

Rec'd PCT/PTO 10 FEB 2005

PCT/JP03/10300

10/524254

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

05.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年 8月16日

出願番号  
Application Number: 特願2002-237702  
[ST. 10/C]: [JP2002-237702]

REC'D 23 OCT 2003	
WIPO	PCT

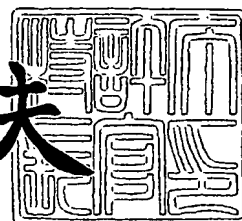
出願人  
Applicant(s): コニカミノルタホールディングス株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 DTW01893

【提出日】 平成14年 8月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 42/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

    【氏名】 米川 久

【特許出願人】

    【識別番号】 000001270

    【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100081709

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鶴若 俊雄

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014524

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9001819

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放射線画像読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カセットに内包された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、

前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を消去するための  $n$  本 ( $n > 1$ ) の消去ランプと、それぞれの消去ランプのランプ切れを検知するランプ切れ検知手段を有し、前記ランプ切れ検知手段が  $m$  本 ( $m < n$ ) の消去ランプ切れを検知すると、ランプ切れによって減少する消去光の光量を補う様に消去速度を変更することを特徴とする放射線画像読取装置。

【請求項2】 前記ランプ切れ検知手段が  $m$  本のランプ切れを検知すると、消去速度がランプ切れが無い場合の消去速度の略  $(n - m) / n$  となるように制御されることを特徴とする請求項1に記載の放射線画像読取装置。

【請求項3】 前記ランプ切れ検知手段が消去ランプ切れを検知すると、消去ランプ切れが生じたことを表示する表示手段を有することを特徴とする請求項1に記載の放射線画像読取装置。

【請求項4】 全ての消去ランプのランプ切れが検知されると、カセットが与えられても放射線画像読取装置を動作させないことを特徴とする請求項1に記載の放射線画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、輝尽性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

病院で発生する放射線画像情報をデジタル化して保存・電送するために、画像情報をデジタルデータとして出力する放射線画像読取装置が多く用いられる様になってきた。この様なデジタルデータを出力する放射線画像読取装置として、輝

尽性蛍光体シートを利用した放射線画像読取装置が良く知られている。

#### 【0003】

輝尽性蛍光体シートは、被写体を透過した放射線エネルギー（画像情報）の一部を検出すると同時に、輝尽性蛍光体シートの内部に検出された放射線エネルギー（画像情報）を蓄積することができる。輝尽性蛍光体シート中に蓄積された放射線エネルギー（画像情報）は、所定の波長のレーザ光で励起することにより輝尽光として取り出され、フォトマルチプライヤー等の光電変換素子を用いて電気信号に変換された後に、AD変換され、ムラ補正などの信号処理を施された後に画像データとしてホストコンピュータなどに出力される。この様に、輝尽性蛍光体シートから画像データを読み取る動作を読取動作と呼ぶ。

#### 【0004】

一方、読取動作後の輝尽性蛍光体シートには、放射線エネルギー（画像情報）が残存しているために、ハロゲンランプや蛍光灯などの消去ランプで消去光を照射し、残存する放射線エネルギー（画像情報）を消去する。この様に、輝尽性蛍光体シート残存する放射線エネルギー（画像情報）を消去する動作を消去動作と呼ぶ。

#### 【0005】

消去動作は、読取動作後に実施する場合の他に、読取動作を伴わずに消去動作のみを実施する場合がある。

#### 【0006】

例えば、放射線撮影を誤ってしまった場合は、画像情報は不要のため、次の撮影に備えて消去動作のみを実施する場合が多い。また、輝尽性蛍光体は一旦消去を行っても、自己カブリで画像情報とは無関係のエネルギーを蓄積するため、放射線撮影前、もしくは消去から一定時間経過後に一旦消去を行ってから使用することが望まれている。例えば、毎朝全ての輝尽性蛍光体シートを消去してから使用する。この場合も、読取動作を行わずに、消去動作のみを実施すれば良い。

#### 【0007】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、消去ランプにランプ切れが発生した場合、その後の読取動作や

消去動作がができなくなるという問題がある。

【0 0 0 8】

また、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性がある。

【0 0 0 9】

この発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、診断情報を損なう危険性を防止することが可能な放射線画像読取装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、この発明は、以下のように構成した。

【0 0 1 1】

請求項 1 に記載の発明は、カセットに内包された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、

前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を消去するための  $n$  本 ( $n > 1$ ) の消去ランプと、それぞれの消去ランプのランプ切れを検知するランプ切れ検知手段を有し、前記ランプ切れ検知手段が  $m$  本 ( $m < n$ ) の消去ランプ切れを検知すると、ランプ切れによって減少する消去光の光量を補う様に消去速度を変更することを特徴とする放射線画像読取装置である。

【0 0 1 2】

この請求項 1 に記載の発明によれば、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を消去するための  $n$  本 ( $n > 1$ ) の消去ランプと、それぞれの消去ランプのランプ切れを検知するランプ切れ検知手段を有し、ランプ切れ検知手段が  $m$  本 ( $m < n$ ) の消去ランプ切れを検知すると、ランプ切れによって減少する消去光の光量を補う様に消去速度を変更する様に制御するため、ランプ切れが生じて、装置が使いにくくなることを防ぎ、ランプ切れ以降も読取作業、消去作業を継続することができる。また、ランプが切れで消去光量が低下したまま消去を行うことが無いので、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性が無い。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載の発明は、前記ランプ切れ検知手段が  $m$  本のランプ切れを検知すると、消去速度がランプ切れが無い場合の消去速度の略  $(n - m) / n$  となるように制御されることを特徴とする請求項 1 に記載の放射線画像読取装置である。

## 【 0 0 1 4 】

この請求項 2 に記載の発明によれば、ランプ切れ検知手段が  $m$  本のランプ切れを検知すると、消去速度がランプ切れが無い場合の消去速度の略  $(n - m) / n$  となるように制御されるようにしたので、ランプ切れのあるなしに関わらず、ランプ切れの無い状態と同じ量の消去を行うことができる。また、ランプ切れが生じて、装置が使えなくなることを防ぎ、ランプ切れ以降も読取作業、消去作業を継続することができる。また、ランプが切れで消去光量が低下したまま消去を行うことが無いので、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性が無い。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明は、前記ランプ切れ検知手段が消去ランプ切れを検知すると、消去ランプ切れが生じたことを表示する表示手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の放射線画像読取装置。

## 【 0 0 1 6 】

この請求項 3 に記載の発明によれば、ランプ切れ検知手段が消去ランプ切れを検知すると、消去ランプ切れが生じたことを表示する表示手段を設けたので、使用者がランプ切れに気づき、早めのランプ交換を行うことができる。これにより、全てのランプが切れて装置が動作しなくなる危険性を回避できる。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明は、全ての消去ランプのランプ切れが検知されると、カセットが与えられても放射線画像読取装置を動作させないことを特徴とする請求項 1 に記載の放射線画像読取装置である。

## 【 0 0 1 8 】

この請求項 4 に記載の発明によれば、消去ランプのランプ切れが検知されると

、カセットが与えられても放射線画像読取装置を動作させないようにしたので、消去を行えない状態での読取作業、消去作業を禁止し、消去を行っていないカセットを使用して放射線撮影を行う事故を防止することができる。

#### 【 0 0 1 9 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の実施の形態例を詳細に説明する。図 1 ～図 5 は、この発明の放射線画像読取装置で使用するカセット 1 を示す図である。

#### 【 0 0 2 0 】

カセット 1 は、分離可能なフロント板 1 0 とバック板 2 0 より構成される。図 1 はカセット 1 のフロント板 1 0 とバック板 2 0 を分離させた時の斜視図、図 2 はカセット 1 のフロント板 1 0 とバック板 2 0 を合体させた時の断面図、図 3 はロック機構の状態を示すカセット 1 の断面図、図 4 はカセット 1 のロック機構を説明する図、図 5 はバック板 2 0 を裏側（フロント板 1 0 と反対側）から見た図である。

#### 【 0 0 2 1 】

フロント板 1 0 は、フレーム 1 1 と前面板 1 3 より構成される。前面板 1 3 の内面には不織布 1 7 が貼り付けられている。フレーム 1 1 は、フレーム側面 1 1 0 と、フレーム底面 1 1 1 と、所定の角度の傾斜を持つ傾斜面 1 1 2 と内向面 1 1 3 と、フレーム内面 1 1 4 と、遮光突起 1 1 5 と、挿入穴 1 4 と、切り込み 1 5 a、1 5 b と、ロック用凹部 1 6 a、1 6 b、1 6 c、1 6 d、により構成される。傾斜面 1 1 2 と遮光突起 1 1 5 は、フレーム 1 1 内部に凹部 1 2 を形成する。

#### 【 0 0 2 2 】

このように、フレーム 1 1 に傾斜面 1 1 2 を設けることによって、バック板 2 0 がフロント板 1 0 と合体する時の位置合わせ精度をラフに設計することができる。すなわち、フレーム 1 1 に傾斜面 1 1 2 を設けることによって、バック板 2 0 がフロント板 1 0 と合体する時の位置が多少ずれても、傾斜面 1 1 2 がバック板 2 0 を合体位置まで自動的に導くため、装置側の部品精度や組立精度に対する要求を甘くすることができる。また、装置の輸送時に装置の骨格や機構に微妙な

変形が生じて、フロント板 1 0 とバック板 2 0 の合体作業で不具合を起こす確率を極めて小さくすることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

フレーム 1 1 は、例えばアルミニウムや硬質プラスチックなど、全加重撮影時の大きな加重に耐えうる材質でできていることが好ましく、前面板 1 3 は、例えばアルミニウムや炭素繊維強化プラスチックなど、強度があって放射線吸収の比較的小さい部材で形成されることが好ましい。

#### 【 0 0 2 4 】

カセットの側面側を開閉したり、カセットの側面板を引き出したりするタイプのカセットでは、カセット側面の外周を切れ目無い構造で構成できないので、フロント側からの荷重に対して弱い構造となっている。一方、この実施の形態では、フロント板 1 0 のフレーム 1 1 が前面板 1 3 の外周を切れ目無く覆う構造となっているので、撮影中にカセット 1 のフロント板 1 0 側からかかる荷重をフレーム 1 1 全体で均等に受け止めることができる。このため、フロント板 1 0 側からかかる荷重に対して極めて強い構造となっている。

#### 【 0 0 2 5 】

バック板 2 0 は、バック板本体 2 1、磁性体シート 2 5 と、支持板 2 7 と、輝尽性蛍光体シート 2 8 より形成される。

#### 【 0 0 2 6 】

輝尽性蛍光体シート 2 8 は、磁性体シート 2 5 を介して支持板 2 7 に接着されており、支持板 2 7 は、両面テープや接着剤などによって張り替え可能な強さで接着部 2 1 4 の表面に接着されている。接着部 2 1 4 とリブ 2 1 5 は空気相 2 3 を形成し、カセットの軽量化に貢献する。このように、支持板 2 7 を有する輝尽性蛍光体シート 2 8 は、バック板本体 2 1 と引き剥がし可能な形態で一体構造を形成している。

#### 【 0 0 2 7 】

輝尽性蛍光体シート 2 8 を交換したい場合は、支持板 2 7 ごと接着部 2 1 4 から剥がし取り、その後、新しい輝尽性蛍光体シート 2 8 が添付された支持板 2 7 を、両面テープや接着剤などによって接着部 2 1 4 に接着すれば良い。支持板 2



7 と接着部 2 1 4 の接着に両面テープを使用する場合は、支持体 2 7 側の接着部 2 1 4 との接着箇所に予め両面テープを接着しておくのが好ましい。予め支持体 2 7 側に両面テープを接着しておけば、バック板 2 1 から支持板 2 7 を引き剥がす際に、両面テープがバック板 2 1 の接着部 2 1 4 側に残らず、輝尽性蛍光体シート 2 8 の支持板 2 7 と一緒に剥がれるので、次の輝尽性蛍光体シート 2 8 の貼り付け時に、接着部 2 1 4 の接着面の清掃処理（前の両面テープの残骸を清掃する処理）が容易になる。

#### 【 0 0 2 8 】

また、輝尽性蛍光体シート 2 8 の交換を容易にするために、支持板 2 7 を両面テープや接着剤などによって接着部 2 1 4 に接着するのではなく、磁力によって吸着するように構成しても良い。例えば、支持板 2 7 の裏面（輝尽性蛍光体シート 2 8 が貼り付けられていない方の面）の一部（接着部 2 1 4 との接着面）にグネットを接着し、一方、接着部 2 1 4、若しくは接着部 2 1 4 の表面を磁性体の物質で構成する。このような構成を取れば、輝尽性蛍光体シート 2 8 が接着された支持板 2 7 を簡単にバック板 2 0 から取り外すことができる。また、支持板 2 7 の裏面の一部（接着部 2 1 4 との接着面）に磁性体を配し、接着部 2 1 4 若しくは接着部 2 1 4 の表面部分をグネットで構成するようにしても、同様の効果が得られることは言うまでもない。

#### 【 0 0 2 9 】

支持板 2 7 には、軽量で温湿度変化による変形が少なく、かつ平面性の良い 0 . 7 mm ~ 1 . 2 mm 程度の厚みを持った樹脂板、例えば、ガラスエポキシ樹脂板や紙フェノール樹脂板などの樹脂板を使用することができる。また、支持板 2 7 としてアルミニウムやマグネシウム合金の様に軽量の金属板を使用しても良い。

#### 【 0 0 3 0 】

支持板 2 7 に金属を使用する場合は、より軽量化するために、小さな穴を金属面全面にあける様にすると良い。

#### 【 0 0 3 1 】

バック板本体 2 1 は、バック板裏面 2 1 0 と、バック板側面 2 1 1 と、リム 2

12と、リブ214と鉄箔29によって構成されている。リム212の内側には、遮光突起115を受け入れるための凹部22が形成されている。

#### 【0032】

バック板20とフロント板10を図2のように合体したとき、バック板20の凹部22へフロント板10の遮光突起115が入り込むように作用し、フロント板10の凹部12へバック板20のリム212が入り込むように作用する。このような方法で、外光が輝尽性蛍光体シート28へ到達しないように遮光を行う。フロント板10の凹部12へ例えばビロードやスポンジなどを貼り付けるとさらに遮光性を向上することができる。

#### 【0033】

また、図2に示すように、フロント板10とバック板20が合体した状態で、フロント板10の傾斜面112の先端及びフレーム11の内向面113と、バック板側面211の間にある程度の隙間が生ずるように設計されている。この隙間は、フロント板10とバック板20の合体をスムーズに行うために必要な隙間である。隙間の間隔は0.2～2mm程度あれば、フロント板10とバック板20の合体を十分スムーズに行うことができる。また、この隙間は、フロント板10とバック板20の製造誤差やバック板の熱膨張を吸収する意味でも重要であり、フロント板10とバック板20の合体動作の信頼性と安定性を向上させている。

#### 【0034】

この実施の形態では、上述したような凹部と凸部の組合せによる遮光方法を採用しているため、この隙間から入り込んだ外光が、輝尽性蛍光体シート28まで到達して輝尽性蛍光体をかぶらせる心配は無い。

#### 【0035】

バック板本体21は、図6の磁石58へ磁力で吸着可能なように、図2に示すように、バック板本体21を通常のプラスチックで形成し、バック板裏面210に鉄箔などの磁性体シート29を張り付ける構成とした。磁性体シート29の表面には図示しないラミネートプラスチックが覆っているか、もしくは塗料を塗布した状態となっており、磁性体シート29が露出しない様に構成されている。例えば磁性体シート29を貼るのではなくバック板本体21そのものを磁性体プラ

スティックなどで形成しても良い。また、バック板裏面 2 1 0 に、磁性体物質を塗布する方法などを用いても良い。

#### 【0 0 3 6】

また、バック板裏面 2 1 0 は、磁石 5 8 に吸着された時に、磁石 5 8 によって形成される平面にバック板裏面 2 1 0 が従うように設計されている。すなわち、バック板 2 0 は、ある程度の剛性を有すると共に、磁石 5 8 によって形成される平面に従うことができるだけの柔軟性を有している。このように、バック板 2 0 にある程度の柔軟性を持たせることで、例えばバック板 2 0 が経年変化や使用状況によって変形したり反ったりしても、磁石 5 8 側の平面に従うことでバック板 2 0 の変形や反りが矯正される。従って、画像情報読み取り時に輝尽性蛍光体シート 2 8 の表面を常に平面に保つことができる。

#### 【0 0 3 7】

フロント板 1 0 側から荷重のかかる撮影（ベッド撮影や全荷重撮影など）が行われると、フロント板 1 0 の前面板 1 3 はバック板 2 0 側に向けて相当量のそりを発生する。この時、バック板 2 0 の剛性が高すぎるとバック板 2 0 が平面性を維持してしまうため、輝尽性蛍光体シート 2 8 が、フロント板 1 0 とバック板 2 0 の双方から相当量押圧されることになり、輝尽性蛍光体を痛めてしまう。上述したように、バック板 2 0 が、ある程度の剛性と、ある程度の柔軟性の双方を有していれば、バック板 2 0 がフロント板 2 0 からの押圧にから逃げる方向に、ある程度しなることができるので、輝尽性蛍光体を痛めることが無くなる。

#### 【0 0 3 8】

無論、バック板 2 0 に必要以上の柔軟性を持たせるべきではない。バック板 2 0 に必要以上の柔軟性を持たせると、カセット 1 の耐久性が低下してしまう。また、バック板 2 0 に必要以上の柔軟性を持たせると、バック板 2 0 の自重によるバック板 2 0 の弛み量が大きくなって遮光性で問題が生じたり、撮影時に、輝尽性蛍光体面の平面性に問題が生じたりする。

#### 【0 0 3 9】

また、バック板 2 1 を軽量に仕上げかつ曲げ強度を増す目的と、輝尽性蛍光体シート 2 8 がフロント板 1 0 側から押圧された時の変形量に歯止めをかける目的

でバック板 21 にはリブ 215 が形成されている。さらに、フロント板 10 側から押圧された時に前面板 13 が輝尽性蛍光体シート 28 面に接触して輝尽性蛍光体シート 28 面を傷つけないように、前面板 13 の輝尽性蛍光体シート 28 側の面に不織布 17 を配してある。不織布 17 は、前面板 13 よりも小さく輝尽性蛍光体シート 28 の蛍光体塗布面よりも大きい（蛍光体塗布面全体をカバーできる）サイズであることが好ましい。不織布 17 が蛍光体塗布面よりも小さい場合、不織布 17 での X 線吸収差が画像情報として輝尽性蛍光体シート 28 に記録されてしまうため好ましくない。また不織布 17 に織り目があると、織り目による X 線吸収差が画像情報として輝尽性蛍光体シート 28 に記録されてしまうため、出来るだけ織り目の無い不織布を使用することが好ましい。また不織布が毛羽立ち、不織布の繊維が装置内部に浮遊してレーザー光学系などに付着すると読取時のレーザー強度が一様でなくなり画像上に縦スジなどの画像欠陥を発生させる原因となるので、不織布 17 はできるだけ毛羽立ちの少ないものを使用するのが好ましい。さらには、不織布 17 に樹脂などをしみこませたり表面加工処理を施すことで、毛羽立ち防止処理を施した不織布を使用するのが好ましい。

#### 【0040】

フロント板 10 とバック板 20 は、分離可能であるが、通常は図 2 に示すように合体した状態で放射線撮影などが行われる。

#### 【0041】

次に図 3、図 4 を用いて、カセットのロック機構について説明する。

#### 【0042】

フロント板 10 とバック板 20 を合体した状態に保つために、カセット 1 にはロック機構が用意されている。バック板 20 の 30a、30b、30c、30d は、ロック爪であり、それぞれのロック爪の先端は、ロック ON/OFF 動作に伴って開口部 31a、31b、31c、31d から矢印 Q1、若しくは、矢印 Q2 の方向に移動するように構成されている。

#### 【0043】

バック板 20 の 32a、32b は、30a、30b、30c、30d とは別のロック爪である。ロック爪 32a、32b は、ロック ON/OFF 動作に伴って

開口部 33a、33b の中を矢印 Q1、若しくは、矢印 Q2 の方向にスライドするように構成されている。

#### 【0044】

ロック ON 状態とは、ロック爪 30a、30b、30c、30d の先端がバック板側面 211 より外側に突出た状態を言う。この時、ロック爪 30a、30b、30c、30d のそれぞれの先端はフロント板 10 のロック用凹部 16a、16b、16c、16d に突入した状態にある。

#### 【0045】

ロック ON 状態の時の図 4 の点線 U1、U2 におけるカセット 1 の断面図を図 3 (A1a)、(A1b) に示す。

#### 【0046】

ロック ON 状態では、ロック爪 32a、32b の先端は矢印 Q1 の方向へ移動した状態にある。この時、フロント板 10 の切り込み 15a、15b (フレーム内向面 113 と傾斜面 112 に設けられた開口) と、ロック爪 32a、32b の位相が合わない状態、すなわち、バック板 20 がフロント板 10 から分離できない状態となっている。この時の図 4 の点線 U3、U4 におけるカセット 1 の断面図を図 3 (B1a)、(B1b) に示す。

#### 【0047】

ロック OFF 状態とは、ロック爪 30a、30b、30c、30d の先端がバック板側面 211 の内側に入り込んだ状態を言う。この時の図 4 の点線 U1、U2 におけるカセット 1 の断面図を図 3 (A2a)、(A2b) に示す。ロック OFF 状態では、ロック爪 32a、32b は切り込み 15a、15b と位相が合う状態となるため、バック板 20 がフロント板 10 から分離できるようになる。この時の図 4 の点線 U3、U4 におけるカセット 1 の断面図を図 3 (B2a)、(B2b) に示す。

#### 【0048】

ロック爪 30a、30b、32a、32b は、連結部材 35 と連動するように構成されている。一方、ロック爪 30c、30d は、連結部材 36 と連動するように構成されている。バネ 38a は、その一端が連結部材 35 に連結されており

、他端がバック板本体 21 に連結されている。このバネ 38a により、連結部材 35 は常に矢印 Q1 方向に移動しようとする力を受けている。フロント板 10 の挿入穴 14 は、合体時にバック板 20 の挿入穴 34 に対応する位置関係に有る。

#### 【0049】

ロック ON 状態の時に、挿入穴 14 (挿入穴 34) から棒状部材を矢印 P の方向へ 1 回だけ挿入しプッシュすると、連結部材 35 が矢印 Q2 の方向へ所定の距離だけ移動した状態で停止し、図 3 (A2a)、(A2b) に示すロック OFF 状態となる。

#### 【0050】

連結部材 35 が矢印 Q2 の方向へ移動すると、連結部材 35、連結部材 36 の先端のラック形状とピニオン 37 とによってラックとピニオンの動作が起こり、連結部材 36 も矢印 R2 の方向へ同じ距離だけ移動して停止する。この時、連結部材 35 と連動してロック爪 32a、32b も矢印 Q2 の方向へ同じ距離だけ移動して停止し、図 3 (B2a)、(B2b) に示すロック OFF 状態となる。

#### 【0051】

すなわち、ロック ON 状態の時に、挿入穴 14 (挿入穴 34) から棒状部材を矢印 P の方向へ 1 回だけ挿入しプッシュすると、ロック OFF 状態へと移行し、フロント板 10 とバック板 20 が分離可能な状態となる。次に、挿入穴 14 (挿入穴 34) から棒状部材を作用させない限り、このロック OFF 状態は継続維持される。

#### 【0052】

ロック OFF 状態の時に、挿入穴 14 (挿入穴 34) から棒状部材を矢印 P の方向へ 1 回だけ挿入しプッシュすると、連結部材 35 が矢印 Q1 の方向へ所定の距離だけ移動した状態で停止し、図 3 (A1a)、(A1b) に示すロック ON 状態へと移行する。

#### 【0053】

連結部材 35 が矢印 Q1 の方向へ移動すると、前述のラックとピニオンの動作が起こり、連結部材 36 も矢印 R1 の方向へ同じ距離だけ移動して停止する。この時、ロック爪 32a、32b も矢印 Q1 の方向へ同じ距離だけ移動して、図 3

(B 1 a)、(B 1 b) に示すロック ON 状態となる。

【 0 0 5 4 】

すなわち、ロック OFF 状態の時に、挿入穴 1 4 (挿入穴 3 4) から棒状部材を矢印 P の方向へ 1 回だけ挿入しプッシュすると、ロック ON 状態へと移行し、フロント板 1 0 とバック板 2 0 が分離不可能な状態となる。次に、挿入穴 1 4 (挿入穴 3 4) から棒状部材を作用させない限り、このロック ON 状態は継続維持される。

【 0 0 5 5 】

このように、この実施の形態のカセット 1 では、挿入穴 1 4 (挿入穴 3 4) から棒状部材を挿入しプッシュする度に、ロック ON 状態 / ロック OFF 状態が切り替わる方式 (プッシュ・ラッチ方式) を採用している。プッシュ・ラッチ方式は、ボールペンの芯をボールペン外装から出し入れする時に用いられる機構として良く知られている。プッシュ・ラッチ機構は図 4 のプッシュ・ラッチ部 3 9 内に内包されている。バネ 3 8 b はその一端がプッシュ・ラッチ部 3 9 に連結されており、他端がバック板本体 2 1 に連結されている。このバネ 3 8 b によりプッシュ・ラッチ部 3 9 は常に矢印 Q 1 方向に移動しようとする力を受けている。

【 0 0 5 6 】

フロント板 1 0 の切り込み 1 5 a、1 5 b とロック爪 3 2 a、3 2 b は、カセット 1 の側面側の中心位置 C (矢印 C で表される位置) から所定の距離離れた場所に配置してある。切り込み 1 5 a、1 5 b とロック爪 3 2 a、3 2 b をカセット 1 の側面側の中心位置 C からずらして配置することで (ただし、ロック爪 3 2 a と切り込み 1 5 a のペアか、ロック爪 3 2 b と切り込み 1 5 b のペアのいずれか一方のペアが、カセット 1 の側面側の中心位置 C からずらして配置されていれば、他方のペアはカセット 1 の側面側の中心位置 C 上に配置されていても差し支えない)、バック板 2 0 とフロント板 1 0 の方向が正しい方向でないと合体しないようになっている。これにより、例えば、使用者がカセット内部の清掃や輝尽性蛍光体シート 2 8 の張り替えなどの理由でカセット 1 を分離し、作業終了後に再び合体しようとした時、バック板 2 0 とフロント板 1 0 の方向を誤って合体させる危険性を回避できる。

## 【 0 0 5 7 】

このように、バック板 2 0 とフロント板 1 0 の方向を誤って合体させる危険性を回避するための機構を、逆入れ防止機構と呼ぶ。

## 【 0 0 5 8 】

また、フロント板 1 0 のフレーム 1 1 (例えば、フレーム側面 1 1 0 の内面や傾斜面 1 1 2 など) かバック板の外周部 (例えば、バック板側面 2 1 1 の外面) のいずれか一方に少なくとも 1 つの凸部を設け、他方に少なくとも 1 つの凹部を設け、この凸部と凹部を、フロント板 1 0 とバック板 2 0 が正しい方向で相對した時のみ合致するように配置することで、簡単に逆入れ防止機構を構築することができる。

## 【 0 0 5 9 】

例えば、バック板側面 2 1 1 の外面にロック爪 3 2 a、3 2 b と同様な形状の凸部を設け、フロント板 1 0 のフレーム 1 1 に切り込み 1 5 a、1 5 b と同様な形状の凹部を設け、この凸部と凹部を、ロック O F F 状態でのロック爪 3 2 a、3 2 b、切り込み 1 5 a、1 5 b と同じ位置関係に配置することによって、逆入れ防止機構を構築することができる。

## 【 0 0 6 0 】

また、ロック爪 3 0 a、3 0 b、3 0 c、3 0 d だけで (ロック爪 3 2 a、3 2 b が無い状態で) ロック機構を構成すると、カセット 1 をフロント板 1 0 が垂直方向上側を向くように保持した時、バック板 2 0 のロック爪が存在しない辺が、バック板 2 0 の自重により、垂直下側に向かって弛んでしまう。このように、ロック爪 3 2 a、3 2 b によるロック機構は、バック板 2 0 が自重で弛まないための機構 (弛み防止機構) を兼ねることができる。

## 【 0 0 6 1 】

ただし、バック板 2 0 が自重での弛みが発生しにくい比較的小サイズのカセット 1 については、このような弛み防止機構は必ずしも必要ではない。

## 【 0 0 6 2 】

また、この実施の形態では挿入穴 1 4 や挿入穴 3 4 を矩形形状で表現しているが、これは、挿入穴 1 4 や挿入穴 3 4 を矩形形状に限定するものではない。例え



ば、円形形状等にしても良い。

#### 【 0 0 6 3 】

図5はカセット1のバック板20を裏側（フロント板10と反対側）から見た図である。図5（A）はロックON状態、図5（B）はロックOFF状態を示している。

#### 【 0 0 6 4 】

バック板裏面210上の挿入穴34と同じ側には、コード記憶素子200が貼り付けられている。クリップ201は、コード記憶素子200の反対側のバック板裏面210上に配置されている。

#### 【 0 0 6 5 】

この実施の形態では、コード記憶素子200は、光学的に読み取り可能なパターンが印刷されたバーコードラベルであり、コード記憶素子200（バーコードラベル）はカセットのサイズによらずカセット1のコーナーから所定距離Xの位置に接着されている。

#### 【 0 0 6 6 】

また、コード記憶素子200として、電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いて、コード記憶素子200に書き込まれたコードを読み取ることが可能な素子を使用しても良い。電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いてコードを読み取り可能な素子を使用すると、コード記憶素子200とコード記憶素子200の読取装置の位置関係が多少ずれていてもコード記憶素子200に記録されているコードを精度良く読み取ることができるので便利である。このような素子として、例えば、非接触IDラベル（例えばSラベル）と呼ばれる素子などが使用できる。

#### 【 0 0 6 7 】

コード記憶素子200に書き込まれているコードを、電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いて読み取る場合は、コード記憶素子200をバック板裏面210ではなく、バック板20の内部に配置するようにしても良い。読み書きが無線技術によって行われるため、コード記憶素子200がバック板裏面210上に存在する必要はない。この場合、バック板裏面210上に、輝尽性蛍光体シート28の識別番号（ID番号）等を印刷したラベルを貼り付けておくと、視覚的にも

認識することができるのでより分かりやすい。

#### 【0068】

バーコード読取方式と無線技術で読み取る方式を併用すれば、さらに便利である。この場合、バーコードラベルの内容と無線技術で読み取る素子に記録した内容が対応づけられていることが重要である。

#### 【0069】

コード記憶素子200には、輝尽性蛍光体シート28の識別番号（ID番号）や製造年月日、ロット番号、輝尽性蛍光体のバージョン番号、カセット1のサイズ情報、輝尽性蛍光体シート28の感度補正情報（もしくは感度情報）などを表す番号がコードとして記録されている。輝尽性蛍光体シート28の感度補正情報（もしくは感度情報）が記録されていれば、この情報を読み取って輝尽性蛍光体の感度を補正することが可能である。例えば、フォトマルチプライヤーなどの電変換素子に与える電圧を変化させて光電変換素子の読取感度を変更することで、輝尽性蛍光体シート28の感度バラツキを補正し、常に一定の感度として画像情報を読み取ることができる。この様な感度補正は、例えば対数アンプの出力をAD変換したデジタルデータを感度情報に従ってシフト処理することでも達成できる。この場合は、フォトマルチプライヤーなどの電変換素子に与える電圧を変化させる必要が無い。

#### 【0070】

図6は、この発明の放射線画像読取装置の実施の形態を示す図である。

#### 【0071】

装置本体2にはカセットの挿入口3と、カセットの排出口4と開閉扉5とキャスター6が用意されている。また、装置本体2は、搬送手段40と副走査手段50と読取手段60とカセット挿入排出部70と表示・操作手段80と本体骨格部90とから構成され、カセット挿入排出部70は、装置本体2から簡単に取り外し可能な構造になっている。

#### 【0072】

また、副走査手段50と搬送手段40は、本体骨格部90の同一の基板92上に構築されている。この基板92と底板91の間に防振ゴム93を配置すること

で、カセット挿入排出部 70 の振動を副走査手段 50 に伝搬させない防振構造を実現している。

#### 【0073】

また、副走査手段 50 の上端と図示しない装置フレームの間は、防振ゴム 94 が配してあり、副走査手段 50 に対する防振構造を強化している。

#### 【0074】

このような防振構造により、読取手段 60 で輝尽性蛍光体シート 28 から画像情報を読み取っている最中に、挿入口 3 へカセットを挿入したり、排出口 4 からカセットを取り出したり、装置本体 2 を振動させたりしても、読み取った画像情報中に振動によるノイズが生じるのを防止することができる。

#### 【0075】

また、副走査手段 50 と搬送手段 40 が同じ基板 92 上に構築されているので、後述するように、搬送手段 40 から副走査手段 50 へバック板 20 を受け渡す際に、受け渡し位置がぶれることが無い。これにより、フロント板 10 とバック板 20 の分離、合体作業が安定的に精度良く実施できる。

#### 【0076】

また、搬送手段 40 が傾斜したときに搬送手段 40 上の機構と基板 92 が干渉しないように、基板 92 には搬送手段 40 上の機構を基板 92 の下面側へ逃がすだけの開口部が設けてある。また、底板 91 も同様の理由で開口部を有している。この様に、基板 92 や底板 91 に搬送手段 40 上の機構を逃がすための開口部を設けることで、装置本体 2 の高さを低く構築することが可能となった。

#### 【0077】

しかしながら、底板 91 に開口部を設けると、外光が装置本体 2 の中に入り込み問題となる。そこで、底板 91 の開口部を覆うための V 型の窪みを持つ取り外し可能な遮光板 95 を用意し、図 6 の 95 a のように底板 91 に下に凸となる状態に取り付ける。こうすることで、搬送手段 40 上の機構を底板 91 の下面側へ逃がしつつ、外光が装置本体 2 の中に入り込むことを阻止することができる。

#### 【0078】

しかしながら、遮光板 95 を図 6 の 95 a のように下に凸となる状態に取り付

けると、装置本体 2 を搬送する際に、遮光板 9 5 の突起部が邪魔になる。そこで、装置本体 2 を搬送する際には、遮光板 9 5 を図 6 の 9 5 b のように上に凸となる状態で取り付ける。こうすることで、装置本体 2 を搬送する際に、遮光板 9 5 の突起部が邪魔になることがなくなる。

#### 【 0 0 7 9 】

この様に、底板 9 1 に開口部を設け、この開口部を遮光する V 型の遮光板 9 5 を上に凸な状態と下に凸な状態の双方で取付られる様に構成し、装置本体 2 の搬送時には上に凸、装置本体 2 を動作させる時には下に凸となるように底板 9 1 に取り付ける様にしたため、搬送手段 4 0 の回転移動を許可しつつ、装置本体 2 の高さを低くすることができた。

#### 【 0 0 8 0 】

次に、この発明の放射線画像読取装置の動作について図 6 ～図 1 2 を用いて説明する。

#### 【 0 0 8 1 】

図 7 はこの発明の放射線画像読取装置の搬送手段 4 0 と副走査手段 5 0 の関係を示す図である。図 8 はこの発明の放射線画像読取装置のカセット挿入排出部 7 0 を上から見た図である。図 9 はこの発明の放射線画像読取装置の表示・操作部を正面 8 0 から見た図である。図 1 0 はこの発明の放射線画像読取装置のバック板受け渡し時の搬送手段 4 0 と副走査手段 5 0 の関係を示す図である。図 1 1 はこの発明の放射線画像読取装置の上側基準及びセンター基準でのカセット 1 の位置関係を示す図である。図 1 2 はこの発明の放射線画像読取装置の表示手段 8 1 の表示内容の変化を示す遷移図である。

#### 【 0 0 8 2 】

まずはじめに、装置を起動するために図示しないサーキットブレーカを ON にする。次に図 8 に示すオペレーションスイッチ 8 2 を押す（操作 1）と、装置本体 2 の図示しない制御部に電源が供給され、オペレーションランプ 8 4 が点灯すると同時に、表示手段 8 1（この実施の形態では LCD パネルである）にイニシャライズ中を示す表示が図 8、若しくは図 1 2 の 8 1 1 に示すように表示される。同時に、装置本体 2 と図示しない制御部のイニシャライズが開始する。イニシ

ャライズ終了までの時間経過が使用者に良く分かるように、図 8 若しくは図 1 2 の 8 1 1 に示すような■と□によるバー表示を行い、全て■の状態から全て□の状態まで時間経過と共に■の数を 1 つずつ□に置き換えるダウンカウント表示を行う。もしくは、イニシャライズ終了までの時間経過を秒数表示するようにしても良い。イニシャライズが終了すると、表示手段 8 1 の表示が図 1 2 の 8 1 2 に示す様に「READY」表示となり、装置本体 2 へカセット 1 を挿入可能となる。

#### 【0083】

この発明の放射線画像読取装置は動作モードとして少なくとも 2 つのモードを有してる。1 つが、輝尽性蛍光体シート 2 8 から画像情報を読み取るための読取モードであり、1 つが、輝尽性蛍光体シート 2 8 から画像情報を消去するための消去モードである。装置が起動した時には読取モードが自動的に選択される。消去モードにはMODE 1（高速消去）とMODE 2（低速消去）の 2 通りが用意されている。MODE 1（高速消去）は放射線撮影前、もしくは前回画像情報を読み取ってから一定時間経過後に実施する消去モードであり、例えば、毎朝全ての輝尽性蛍光体シートを消去してから使用する際に用いられる消去モードである。一方MODE 2（低速消去）は例えば、放射線撮影を誤ってしまった場合で画像情報が不要な場合に使用する消去モードである。

#### 【0084】

次に消去モード及び表示手段 8 1 に表示される内容の遷移について図 1 2 を用いて説明する。

#### 【0085】

消去モードへ移行するには、図 8 の消去スイッチ 8 3 を 3 ? 5 秒間長押しする（操作 2）。この操作 1 により表示手段 8 1 の表示が「READY」表示から図 1 2 の 8 1 3 に示す様に「ERASE MODE 1 / ■■■■■■■■■■  
■QUICK」表示となり、消去モードにMODE 1（高速消去）に移行すると共に 1 0 秒間のダウンカウントがイニシャライズ時と同様の表示（全て■の状態から全て□の状態まで時間経過と共に■の数を 1 つずつ□に置き換えるダウンカウント表示）で開始する。この状態で 1 0 秒間放置すると、自動的に読取モード

に復帰する。「ERASE MODE 1 / ■■■■■■■■■■■■」表示から10秒経過前に、消去スイッチ83を押すと（操作3）、表示手段81の表示が「ERASE MODE 2 / ■■■■■■■■■■■■ SLOW」表示となり、消去モードにMODE 2（低速消去）に移行すると共に10秒間のダウンカウントが開始する。この状態で10秒間放置すると、自動的に読取モードに復帰する。

#### 【0086】

消去モードにMODE 1（高速消去）、消去モードにMODE 2（低速消去）共に、ダウンカウント中（モード遷移後10秒以内）にカセット1を挿入口3に挿入すると（操作5又は操作6）、カセット1が装置本体2の内部に取り込まれ、消去が行われる。消去が完了し、次の消去が可能になった時点で、表示手段81に再びダウンカウントが表示され、以後同様にダウンカウントが終了するまでの間に次のカセット1を挿入口3に挿入することで、消去作業を連続して行うことができる。

#### 【0087】

この様に、消去モードに入ると10秒間のダウンカウントを行い、ダウンカウントが終了するまでにカセット1を挿入口3に挿入すれば継続的に消去を行うようにしたので、複数枚を連続して消去したい場合などに、いちいち消去モードへ入り直す手間が省ける。また、10秒間のダウンカウントが終了するまでにカセット1が挿入口3に挿入されなければ、自動的に読取モードへ復帰するようにしたので、消去作業が終了後、読取りを行いたい輝尽性蛍光体シートを誤って消去してしまう危険性を無くした。

#### 【0088】

この放射線画像読取装置での作業を終了したい（パワーOFFした）場合は、オペレーションスイッチ82を5秒間長押する（操作7）。この操作により表示手段81に「パワーOFFマデ5ビョウ」と表示され、秒数表示部分が5、4、3、2、1と切り替わり、5秒経過後に「パワーOFFジュンビチュウ」表示となる。この表示と共に、ダウンカウントが開始される。パワーOFFの準備が整うと、表示手段81は消灯状態となり、装置本体2の制御部へ供給されていた電

源が遮断される。

#### 【0089】

何れの状態、何れのモードにあっても、一旦エラーが発生すると、放射線画像読取装置の動作が停止し、図12の815に示されるエラーメッセージが表示手段81に表示される。ここで「XXXXX」はエラーコードが表示される部分であることを示しており、「YYYYYYYYYY」は使用者が行うべき操作もしくは作業内容が表示される部分である。この様にエラーコードと共に、装置本体の表示手段81に使用者が行うべき操作もしくは作業内容が表示されるので、即座にエラーからの復帰を行うことができる。

#### 【0090】

次に図6を用いながら、この放射線画像読取装置の読取モードにおける読取動作について説明する。なお、カセット1の挿入、排出操作及び装置内部でのカセット1の動きについては、消去モードにおける消去動作も以下に説明される内容と同様である。

#### 【0091】

図6に示すように、放射線画像撮影が行われたカセット1を矢印A1の方向で挿入口3へ挿入する。この時、挿入穴14が下側になり、かつ、フロント板10の前面板13が斜め下側を向くように挿入する。すなわち、輝尽性蛍光体シート28の読み取り面が斜め下側を向くように挿入する。また、カセット1はこの実施の形態の場合、挿入口3の左側の壁に沿わせて左寄せで挿入する。

#### 【0092】

カセット挿入排出部70の挿入ガイド部71aには、701a、701bが1対として作用するカセット検出センサ701が配置してある。701aが赤外光を発光する発光部であり、702bが発光部701aから発光された赤外光を受光する受光部である。カセット1が挿入口3に挿入されると、カセット検出センサの発光部701aから発光された赤外光がカセット1によって遮られ、カセット検出センサの受光部702bに到達しなくなる。この赤外光の遮蔽をカセット検出信号として、装置本体2がカセット1の挿入を検出する。

#### 【0093】

カセット検出センサ 7 0 1 は図 7 に示すように、挿入口 3 の左側に 7 0 1 a - 1, 7 0 1 b - 1 の 1 対と挿入口 3 のセンター 7 0 1 a - 2, 7 0 1 b - 2 の 1 対の少なくとも計 2 対のカセット検出センサ 7 0 1 が用意されている。少なくとも 2 対のカセット検出センサ 7 0 1 の全てが検出信号を発行した場合に限り、図示しない挿入モータによって挿入ローラ 7 2 a が駆動され、この挿入ローラ 7 2 a の駆動によりカセット 1 が矢印 A 1 の方向に搬送されてカセット 1 の先端が挿入口シャッタ 7 4 に到達する。カセット 1 の先端が挿入口シャッタ 7 4 に到達後も、しばらく挿入ローラ 7 2 a を駆動することで、カセット 1 が傾いて挿入された場合でもカセット 1 を挿入口シャッタ 7 4 に水平となるように整列させることができる。挿入ローラ 7 2 b は従動ローラであり、挿入ローラ 7 2 a と挿入ローラ 7 2 b でカセット 1 が搬送に十分な力でニップされる。

#### 【0 0 9 4】

少なくとも 2 対のカセット検出センサ 7 0 1 の内、少なくとも 1 対のセンサが検出信号を発行しなかった場合は、カセット 1 が左寄せで挿入されなかったと認識し、表示手段 8 1 (この実施の形態では文字や記号を表示可能な液晶パネル) にカセット 1 を左寄せで挿入するようにとのワーニングメッセージが表示される。この実施の形態のように、1 対のカセット検出センサ 7 0 1 a - 2, 7 0 1 b - 2 を挿入口 3 に配置することで、如何なるサイズのカセット 1 が如何なる方向で挿入されても、必ずカセット検出センサ 7 0 1 a - 2, 7 0 1 b - 2 から検出信号が発行されるので、カセット 1 が左寄せで挿入されなかった場合でも、必ずカセット 1 を左寄せで挿入するようにとのワーニングメッセージを表示することができる。

#### 【0 0 9 5】

また、ワーニングメッセージの表示と同時に、挿入口インジケータ 7 6 が点滅し、警告音が鳴るので、使用者はカセット 1 の異常挿入があったことを見落とすことが無い。

#### 【0 0 9 6】

このように、カセット 1 を挿入後、直ちに (カセット 1 の一部が装置本体 2 全てに取り込まれる前に) 異常挿入が報知されるので、使用者は時間をロスすること



なく、直ちにカセット 1 を再挿入したりカセット 1 を左寄せするなどの是正処置を実施することができる。

#### 【 0 0 9 7 】

カセット 1 の検出に伴い開始される図示しない挿入モータの回転が停止すると、コード読取手段 7 0 2 がカセット 1 のコード記憶素子 2 0 0 から、カセット 1 のサイズ情報をはじめとする前述したさまざまな情報を読取る。この実施の形態では、コード記憶素子 2 0 0 がバーコードラベルであり、コード読取手段 7 0 2 がバーコードリーダーであるが、これに限定する物ではない。

#### 【 0 0 9 8 】

図 7 はカセット挿入排出部 7 0 を上から見た図である。この実施の形態では、コード読取手段 7 0 2 を挿入口 3 の左側に配してあるので、カセット 1 を挿入口 3 に対して左寄せ挿入することで、コード記憶素子 2 0 0 (バーコードラベル) の位置がコード読取手段 7 0 2 (バーコードリーダー) に対面し、かつコード記憶素子 2 0 0 (バーコードラベル) がコード読取手段 7 0 2 (バーコードリーダー) の読取り可能な範囲に来るように構成されている。コード記憶素子 2 0 0 のコードの幅 (バーコードラベルの幅) をコード読取手段 7 0 2 (バーコードリーダー) の読取り可能な範囲よりも小さいサイズとなるように構成したので、カセット 1 の挿入位置が多少ずれても、すなわちカセット 1 が挿入口 3 の左側の壁から多少離れても、カセット 1 上のコード記憶素子 2 0 0 (バーコードラベル) の情報がコード読取手段 7 0 2 (バーコードリーダー) によって正確に読み取られるように構成されている。このように構成することで、使用者がカセット 1 の挿入に神経を使わなくて済み、カセット 1 の挿入におけるストレスを軽減することができる。

#### 【 0 0 9 9 】

この実施の形態では、カセット 1 は挿入口 3 に対して左寄せで挿入するが、右寄せで挿入しても良いことは言うまでもない。この場合、コード読取手段 7 0 2 は挿入口 3 の右側に配置する。

#### 【 0 1 0 0 】

カセット挿入排出部 7 0 には挿入口インジケータ 7 6 が配置されている。挿入

口3にカセットが挿入可能な状態、すなわち挿入口3にカセット1が存在せず、かつ挿入口シャッタ74が閉まった状態では挿入口インジケータ76が点灯し、表示手段81にはカセットが挿入可能な状態であることを示す表示、例えばREADYという表示がなされる。

#### 【0101】

挿入口3にカセットが挿入禁止の状態、すなわち挿入口3にカセット1が存在する場合、若しくは、カセット1が装置本体2の内部に取り込まれている最中、若しくは、カセット1が装置本体2の内部に取り込まれた直後で挿入口シャッタ74が開いた状態の時には挿入口インジケータ76が消灯し、表示手段81にはカセットが挿入禁止な状態であることを示す表示、例えばBUSYという表示がなされる。

#### 【0102】

また、カセット1の異常挿入、若しくは、カセット1以外の異常挿入があった場合には、挿入口インジケータ76が点滅し、表示手段81には異常挿入があったことを示すワーニングエラーメッセージが表示され、合わせて警告音を発生させて、使用者に異常挿入があったことを報知する。この様に、カセット1の異常挿入が検出された場合は、カセット1は装置本体2の内部に取り込まれない。

#### 【0103】

ここで異常挿入とは以下の様な場合である。

#### 【0104】

1) 少なくとも2対のカセット検出センサ701の内、少なくとも1対のセンサが検出信号を発行しなかった場合（カセットの左寄せ挿入がなされなかった場合など）。この場合、表示手段81には、カセット1を左寄せするようにとのワーニングエラーメッセージが表示される。

#### 【0105】

2) コード読取手段702がコードを読みとれない場合、若しくは識別できないコードを読み取った場合。この場合、表示手段81には、コード記憶素子200（この実施の形態ではバーコード）の読取りエラーが発生したことを示すワーニングエラーメッセージが表示される。

## 【0106】

コード読取手段702がコードを読みとれない場合、若しくは識別できないコードを読み取った場合は、以下のようなケースが考えられる。

## 【0107】

- 1) カセット1が逆さまに挿入された、
- 2) カセット1が裏返しに挿入された、
- 3) 異なるカセット若しくは異質物が挿入された、
- 4) コード記憶素子200（バーコードラベル）に記録されているコードが汚れた、若しくは破壊された、
- 5) コード記憶素子200（バーコードラベル）が貼られていない、若しくは正しい位置にない、

コード読取手段702がコードを正確に読みとると、挿入口シャッタ74が開き、図示しない挿入モータによって挿入ローラー72aが駆動されて、カセット1が点線aに沿って矢印A2の方向で装置本体2の中へ取り込まれる。

## 【0108】

カセット1が装置本体2の内部に取り込まれると、挿入シャッタ74が閉まり、図8の投入インジケータ76が点灯して（投入インジケータ76はカセット1は挿入可能な状態では点灯し、挿入禁止状態では消灯する）次のカセット1を挿入可能な状態となる。この時点で次のカセット1を挿入すると（この時点で、投入インジケータ76は消灯する）、カセット1に異常投入が無ければ、投入ローラー72a、72bが動作してカセット1はコード読取手段702によるコード記憶素子200の読取位置まですすみ、投入ローラー72a、72bにニップされた状態で停止する。この時点で、コード読取手段702によってコード記憶素子200が読み取られ、正常な読取が確認できると、装置本体2がこのカセット1を受取り可能な状態になるまで（先に装置本体2の内部に取り込まれたカセット1の読取りが完了し、排出口4から排出されたのち、回転移動体41が図6の点線aの位置に戻って待機状態となるまで）後から挿入したカセット1は挿入口3で待機を続ける。装置本体2がこのカセット1を受取り可能な状態になると、装置本体2の内部に取り込まれる。この様に、殆ど続けて2枚のカセット1を受け

付けることができるので、作業効率が向上する。また、カセット1が投入ローラー72a、72bにニップされて停止している状態で排出スイッチ78を押すと、投入ローラー72a、72bが逆転して、挿入口3にカセット1が排出される。従って、排出スイッチ78によるカセット1の排出機能は、カセット1を誤って挿入したことが分かった場合になどに役立つ。

#### 【0109】

搬送手段40の回転移動体41は、挿入ローラー72aが始動した時点には、既に点線aの位置に待機しており、挿入口3から挿入ローラー72a、72bによって搬入されるカセット1を回転移動体41に沿って上下動作する昇降台43で受け取る。昇降台43上には昇降台センサ430が配置されており、昇降台センサ430がカセット1の先端を検知すると、カセット1の取込み速度とほぼ等速で動作し、カセット1と共に回転移動体41上を下降する。昇降台43は、コード記憶素子200から読み取られたカセットサイズ情報に従って、カセット1の上端が図7、図8のZで示される位置で停止するように制御される。

#### 【0110】

カセット1の上端が図10(A)、図11のZで示される位置で停止すると、コード記憶素子200から読み取られたカセットサイズ情報に従って幅寄せ手段42a、42bが動作する。すなわち、図10(A)(B)の待避位置S1にいた幅寄せ手段42a、42bが矢印M1の方向に移動し、カセット1をホールドする位置S2で停止する。この時、幅寄せセンサー420a、420bがOFFからONに変化する。幅寄せセンサー420a、420bがONにならない場合は、表示手段81にそのエラー情報を表示して動作を停止する。

#### 【0111】

幅寄せ手段42a、42bがカセット1を挟ホールドする位置S2にあるとき、幅寄せ手段42a、42bは図10(B)で示されるT1面側の突起部421a、421bでフロント板10のフレーム11のみを抱え込む形でホールドしている。このとき、幅寄せ手段42a、42bはバック板20をホールドしていないため、カセット1のロックがOFFされれば、バック板20は幅寄せ手段42a、42bの突起部421a、421bと干渉することなく取り外すことができ

る。このように、幅寄せ手段42a、42bがフロント板10のみをホールドし、バック板20はホールドしない様に構成したので、カセット1の幅寄せ機構とホールド機構を共通化でき、装置の部品点数を削減すると共に装置制御を簡略化することができる。

#### 【0112】

図11は、異なるカセットサイズが、回転移動体41上でどのような位置関係にあるかを示した図である。1Aは半切サイズのカセット、1Bは大角サイズのカセット、1Cは大四つサイズのカセット、1Dは四切りサイズのカセット、1Eは六切サイズのカセット、1Faは24×30cmサイズのカセット、1Fbは24×30cmサイズのマンモ撮影用カセット、1Gaは18×24cmサイズのカセット、1Gbは18×24cmサイズのマンモ撮影用カセット、1Hは15×30cmサイズの歯科用カセットである。全てのカセットが、そのサイズによらず、カセット上端が矢印Zの位置に来るように昇降台43が位置制御される。このように、カセット1の上端が回転移動体41の常に同じ場所で止まる様に制御する方法を上側基準制御と呼ぶことにする。

#### 【0113】

上側基準制御の利点は、以下の2点である。

#### 【0114】

1) 副走査手段50がバック板20を読取位置Bまで搬送する時間を、カセットサイズによらず最小にすることができるので、装置の処理能力（スループット）を向上させることができる。

#### 【0115】

2) カセットサイズによらず、バック板20の上端を副走査移動板57より同じ距離Uだけ突出させることができるので（図7、図10、図11参照）、幅寄せ手段42a、42bの先端T1面（図7、図10（B）参照）を副走査移動板57、磁石58と干渉させることなく副走査移動板57、磁石58よりも装置奥側へ逃がすことができる。また、副走査移動板57、磁石58と干渉することなく幅寄せ手段42a、42bがカセット1のフロント板10のフレーム11を突起部421a、421bで抱え込む形でカセット1をホールドすることができる。

## 【0 1 1 6】

無論、下側基準の制御、すなわちカセット 1 の下端が回転移動体 4 1 の常に同じ場所で止まるように昇降台 4 3 の位置を制御する方法を採用しても良い。この場合、カセット 1 のサイズによらず昇降台 4 3 を装置下端まで下降させることができるため、機構の制御は簡略化できる。ただし上述した 2 つの利点を得ることができなくなる。

## 【0 1 1 7】

図 1 0 (A)、図 1 1 の点線 V は、副走査移動板 5 3 の中心線である。全てのカセットの中心が、この副走査移動板 5 3 の中心線に合わさるように、幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b が制御される。すなわち、カセット 1 の装置本体 2 内部への取込みが終了すると、図 1 0 (A)、(B) に示すように、幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b が待避位置 S 1 から矢印 M 1 で示される方向に移動し、カセット 1 をホールドする位置 S 2 で停止する（図 1 0 (A) のカセット 1 は六切サイズのカセットを想定している）。この間、昇降台 4 3 上で左側に位置していたカセット 1 が、昇降台 4 3 上のセンター位置へ移動する。以後、搬送手段 4 0 でのカセット 1 の搬送、副走査手段 5 0 でのバック板 2 0 の副走査、カセット 1 の排出に至るまでの一連の処理が全てこのセンター位置にて実施される。これをセンター基準の制御と呼ぶ。前述の様に、カセット 1 を挿入口 3 に挿入する際は、左寄せで挿入するが（これを片側基準の制御と呼ぶ）、カセット 1 が装置本体 2 の内部に取り込まれた時点でセンター基準の制御に変更される。

## 【0 1 1 8】

通常、フィルムを搬送したり、輝尽性蛍光体シートを搬送する場合、フィルムや輝尽性蛍光体シートを片側に寄せて搬送する片側基準の制御が行われる。この実施の形態の場合、搬送手段 4 0（回転移動体 4 1）や副走査手段 5 0 は様々なサイズのカセット 1 やバック板 2 0 を扱わなければならないため、片側基準の制御では、カセット 1 やバック板 2 0 の水平方向の重心位置と副走査移動板 5 3 の中心が合致せず、精密搬送が要求される副走査のバランスが崩れて、読取時の速度ムラを招く恐れがある。さらに、輝尽性蛍光体シート 2 8 が添付されたバック

板 2 0 はフィルムや輝尽性蛍光体シート単体に比べて相当に重量があるため、片側基準の制御のバランスの悪さは信頼性、安定性の点で好ましくない。従って、この実施の形態ではセンター基準の制御が好ましい。

#### 【0 1 1 9】

しかしながら、カセット 1 の挿入については、前述した様に、片側基準の制御を行うことが好ましい。すなわち、片側基準の制御（カセット 1 を挿入口 3 に対して左寄せもしくは右寄せで挿入すること）によって、コード記憶素子 2 0 0 （バーコードラベル）の位置がコード読取手段 7 0 2 （バーコードリーダ）に對面し、かつコード記憶素子 2 0 0 がコード読取手段 7 0 2 の読取り可能な範囲に来るように構成することができる。カセット 1 の挿入をセンター基準の制御で行った場合は、カセット 1 が挿入口 3 に挿入された段階では、コード記憶素子 2 0 0 とコード読取手段 7 0 2 の位置にずれが生じてコード記憶素子 2 0 0 のコードが読み取れない場合が多くなるため、コード記憶素子 2 0 0 を読み取る前に、何らかのカセット位置調整機構が必要になり、装置が複雑化して信頼性が低下する。

#### 【0 1 2 0】

しかしながら、使用者のカセット 1 の挿入のし易さという観点では、カセット 1 の挿入時に基準を設けず、挿入口 3 に対して自由な位置でカセット 1 を挿入できることが好ましい。これを実現するための 1 つつの手段として、コード記憶素子 2 0 0 に、非接触 I D ラベル（例えば S ラベル）を使用することが考えられる。この場合、コード読取手段 7 0 2 は電磁波やマイクロ波などの無線技術を使用してコード記憶素子 2 0 0 に記録された情報を読取るため、コード読取手段 7 0 2 とコード読取手段 7 0 2 の位置関係が多少ずれていても問題がない。コード記憶素子 2 0 0 にバーコードなどの光学的読取りが必要な素子を選択した場合は、挿入口 3、もしくは装置本体 2 の内部でカセット 1 をセンター基準、もしくは片側基準に整列させた後にコード記憶素子 2 0 0 の情報を読み取るようにすれば良い。

#### 【0 1 2 1】

また、搬送手段 4 0 （回転移動体 4 1）と副走査手段 5 0 の間でバック板 2 0 を受け渡す際に、昇降台 4 3 の T 2 面と、副走査移動板 5 7 （または磁石 5 8）

が干渉するために、これを回避する策として副走査移動板 5 7 に干渉回避開口 5 7 0 を設けてある（図 1 0 (A) 参照）。片側基準の制御では、干渉回避開口の位置が特定できず、より複雑な機構が必要となるので、この意味でも、この実施の形態ではセンター基準の制御が好ましい。

#### 【0 1 2 2】

この実施の形態ではセンター基準の制御を採用しているが、上記の問題を回避した片側基準の制御を行ってもこの発明の本質を損なうものではない。

#### 【0 1 2 3】

搬送手段 4 0 の回転移動体 4 1 は、回転軸 4 5 を有し、この回転軸 4 5 を回転中心として、少なくとも点線 a から点線 c の範囲（角度  $\theta$  の範囲）を搬送モータユニット 4 6 を駆動することで自由に回転移動することができる。回転移動は、搬送モータユニット 4 6 がピニオンギア 4 7 を駆動し、ピニオンギア 4 7 が回転支持板 4 8 の円弧上に形成された凹凸形状のラック歯 4 8 0 の上を回転移動することで実施される。

#### 【0 1 2 4】

カセット 1 が搬送手段 4 0 によって装置本体 2 の内部に取り込まれると、搬送モータユニット 4 6 が駆動されてピニオンギア 4 7 が回転し、回転移動体 4 1 は回転軸 4 5 を回転中心として図 6 の点線 a の位置から矢印 A 3 の方向に点線 C の位置まで回転移動する。回転移動体 4 1 が点線 c の位置まで回転移動すると、磁性体を有するカセット 1 のバック板裏面 2 1 0 が、磁石 5 8 に磁力で吸着される。

#### 【0 1 2 5】

この時、カセット 1 の磁石 5 8 への押しつけ量を制御するために、カセット 1 のフロント板 1 0 を磁石 5 8 側へバネ圧で押しつける機構（図示せず）によって、カセット 1 は磁石 5 8 側へ押しつけられている。

#### 【0 1 2 6】

昇降台 4 3 には、カセット 1 のロック機構を ON/OFF するためのロック開閉機構 4 4 とロックピン 4 4 0 が配置してあり、ロックピン 4 4 0 が上下運動することによって、カセット 1 のロック機構を ON/OFF することができる。



## 【0127】

副走査手段50は、支柱51、副走査レール52a、52b、副走査可動部53a、53b、プーリー55、スチールベルト54、副走査移動板固定部材56、副走査移動板57、磁石58、釣り合い重り59、副走査モータと減速機により構成される駆動部（図示せず）より構成される。副走査移動板57は副走査移動板固定部材56を介して副走査可動部53a、53bに固定されており、スチールベルト54の両端は副走査移動板固定部材56と釣り合い重り59に固定されている。プーリー55は図示しない駆動部に接続されており、図示しない駆動部の動力をスチールベルト54へと伝える。副走査移動板57と釣り合い重り59は、図示しない駆動部の動力を受けて、副走査レール52a、52b上をそれぞれ上下に移動する。副走査レール51としては搬送性能が高いリニアガイドやリニアベアリングガイドなどが使用できる。図示しない減速機には遊星ローラ減速機やプーリー減速機などが使用できる。

## 【0128】

この実施の形態では、磁石58は、所定の面積を有するラバーマグネット（永久磁石）である。ラバーマグネットは、図10（A）のように干渉回避開口570を有する1枚のシートを副走査移動板57の全面に貼り付けても良いし、ラバーマグネットを所定の枚数に分割して副走査移動板57に貼り付けても良い。また、ラバーマグネットは、任意の形状を取ることができる。また、ラバーマグネットの以外の永久磁石や電磁石を用いてもさしつかえない。

## 【0129】

磁石58のバック板裏面210を吸着する表面部分は高い平面性を有し、磁石58がバック板裏面210を吸着した時に、バック板裏面210の磁性体面が磁石58の平面に従うことで、輝尽性蛍光体シート28の読み取り面ができるだけ完全な平面となるように考慮されている。従って、バック板20が変形したり反っていた場合でも、バック板裏面210が、磁石58に吸着された時点で、その変形や反りが矯正され、輝尽性蛍光体シート28の読取面は平面性を確保することができる。

## 【0130】

バック板 20 が磁石 58 に吸着されると、昇降台 43 に付属するロック開閉機構 44 内に収納されていたロックピン 440 が上昇し、フロント板 10 の挿入穴 14 にロックピン 440 の先端が挿入される。この動作により、ロック ON 状態にあったカセット 1 のロックが解除され、ロック OFF 状態に移行する。すなわち、バック板 20 とフロント板 10 が分離可能な状態となる。カセット 1 がロック OFF 状態に移行すると、ロックピン 440 が下降し、再びロック開閉機構 44 内に収納される。

#### 【0131】

カセット 1 のロックが解除され、ロック OFF 状態に移行すると、回転移動体 41 が矢印 A6 の方向へ回転移動して待避位置（例えば点線 b の位置）で停止する。この操作により、バック板 20 とフロント板 10 を完全に分離することが可能となる。

#### 【0132】

図 7 は、バック板 20 とフロント板 10 を完全に分離し、回転移動体 41 が待避位置で停止した状態の図である。フロント板 10 をバック板から十分な角度で待避させることで、バック板 20 が副走査動作した時に、バック板 20 とフロント板 10 が干渉することを防止することができる。このように、バック板 20 とフロント板 10 を分離する一連の作業を行う手段を総称して分離手段と呼ぶ。

#### 【0133】

図 6 の 502 はバック板吸着センサであり、バック板 20 が磁石 58 に吸着されているときに ON となり、バック板 20 が磁石 58 から離れると OFF となる。本来バック板吸着センサが ON であるべき時間帯にこのセンサが OFF を出力すると、磁石 58 からバック板 20 が剥がされたか落下したと見なし、エラーと判定される。

#### 【0134】

分離手段により、バック板 20 がフロント板 10 から完全に分離されると、図示しない駆動部が作動し、バック板 20 が矢印 A4 の方向（上方向）へ搬送（副走査）される。この副走査の動作中に、輝尽性蛍光体シート 28 がレーザー走査ユニット 61 から射出されるレーザー光 B によって副走査方向と垂直な方向に主

走査される。

#### 【0135】

輝尽性蛍光体シート 2 8 にレーザー光が作用すると、輝尽性蛍光体シート 2 8 に蓄積された放射線エネルギーに比例した輝尽光（画像情報）が放出され、この輝尽光が集光ミラー 6 4 と光ガイド 6 2 の端面で集光され、光ガイド 6 2 を通って集光管 6 3 に集められる。集光管 6 3 は例えば特願 2 0 0 0 - 1 0 3 9 0 4 号明細書に記載されているような構造を有する集光管を使用することが好ましい。集光管の端面には図示しないフォトマルチプラーヤー等の光電変換素子が配してあり、集光された輝尽光を電気信号に変換する。電気信号に変換された輝尽光は、画像データとして所定の信号処理を施された後に、装置本体 2 から図示しない通信ケーブルを介して、操作端末や画像記憶装置、画像表示装置、ドライイメジャーなどの画像出力装置（何れも図示せず）へ出力される。このようにレーザー走査ユニット 6 1、光ガイド 6 2、集光管 6 3、光電変換素子等で構成される画像情報を読み取る手段を、読取手段 6 0 と呼ぶ。読取手段 6 0 は、輝尽性蛍光体シート 2 8 から画像情報を読み取る手段であれば、この実施の形態以外の構成で達成しても良いことは言うまでもない。

#### 【0136】

ここで、読取動作に関わる幾つかの制御について図 6 を用いて説明する。5 0 3 は、読取開始センサである。副走査移動板 5 7 が上昇するとこのセンサが OFF から ON に変化し、このタイミングを利用して、図示しない制御部が読取開始時間やレーザー点灯開始時間を算出する。

#### 【0137】

5 0 4 は剥がれ検出手段である。この剥がれ検出手段 5 0 4 でバック板 2 0 に貼り付けられた輝尽性蛍光体シート 2 8 及び支持板 2 7 がバック板から浮き上がっていないか、剥がれかかっているかを検出する。もしも輝尽性蛍光体シート 2 8 及び支持板 2 7 がバック板から浮き上がっていたり、剥がれかかっている場合は、輝尽性蛍光体シート 2 8 及び支持板 2 7 が集光ミラー 6 4 や光ガイド 6 2 の端面と干渉して集光ミラー 6 4 や光ガイド 6 2 を破壊したり、輝尽性蛍光体シート 2 8 の表面を傷つけたりする恐れがある。そこで、剥がれ検出手段 5 0 4 で輝

尽性蛍光体シート 2 8 及び支持板 2 7 の浮き上がりや剥がれを検出し、もしも輝尽性蛍光体シート 2 8 及び支持板 2 7 の浮き上がりや剥がれが検出された場合には、副走査動作を停止して、副走査移動板 5 7 をフロント板 1 0 との合体位置まで下降させる。

#### 【 0 1 3 8 】

剥がれ検出手段 5 0 4 は例えばローラーとセンサの組合せで実現する。半切サイズの短辺方向とほぼ同等の長さを持つ剥がれ検出ローラー 5 4 1 を水平方向に保持し、この剥がれ検出ローラー 5 4 1 の軸を固定するために使用する押さえ棒 5 4 2 を支軸 5 4 4 を介して装置前面側に延ばし、この後端に剥がれ検出センサ 5 4 3 を配置する。輝尽性蛍光体シート 2 8 や支持板 2 7 が上昇時にこの剥がれ検出ローラー 5 4 1 に接触すると、支軸 5 4 4 を支点として押さえ棒 5 4 2 が傾斜し、剥がれ検出センサ 5 4 3 がこの傾斜を検出して図示しない制御部に剥がれ検出信号を通知する。

#### 【 0 1 3 9 】

輝尽性蛍光体シート 2 8 から画像情報の読み取りが完了すると、図示しない駆動部が、バック板 2 0 を矢印 A 5 の方向（下方向）へ搬送を開始する。バック板 2 0 が矢印 A 5 の方向へ搬送されている間、消去手段 6 5 から消去光 C が発光され、輝尽性蛍光体シート 2 8 に残存する画像情報を消去する。消去手段 6 5 で使用される消去ランプには、ハロゲンランプや高輝度蛍光灯、LED アレイなどが使用できる。

#### 【 0 1 4 0 】

この実施の形態では、消去ランプが  $n$  本 ( $n > 1$ ) 用意されている。また、図示しないランプ切れ検知手段が、消去ランプのランプ切れが発生していないか監視している。 $n$  本ある消去ランプの内、 $m$  本 ( $m < n$ ) がランプ切れを起こしたことがランプ切れ検知手段によって検知されると、消去速度がランプ切れが無い場合の消去速度の略  $(n - m) / n$  となるように制御され、ランプ切れが無い状態と同じ光量で消去が行われる様に制御される。この様に制御することで、ランプ切れが生じて、装置が使えなくなることを防ぎ、ランプ切れ移行も読取作業、消去作業を継続することができる。

## 【0 1 4 1】

また、ランプが切れで消去光量が低下したまま消去を行うことが無いので、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性が無い。

## 【0 1 4 2】

また、n 本全ての消去ランプがランプ切れを起こしたことがランプ切れ検知手段によって検出されると、表示手段 8 1 に全ての消去ランプがランプ切れを起こしたと伝えるエラーを表示し、それ以降は読取動作、消去動作共に行えない様に制御する。こうすることによって、消去を行えない状態での読取作業、消去作業を禁止し、消去を行っていないカセット 1 を使用して放射線撮影を行う事故を防止する。

## 【0 1 4 3】

この実施の形態では、読取モードが選択されている場合、副走査手段 5 0 の往路（上方向への搬送）で画像情報の読み取りを行い、副走査手段の復路（下方向への搬送）で残存する画像情報の消去を行うように構成したので、副走査手段の往復運動に要する時間を無駄に消費することなく有効に利用することができる。これにより、放射線画像読取装置の処理能力（スループット）を向上することができる。

## 【0 1 4 4】

また、消去モードが選択された場合は、副走査手段 5 0 の往路（上方向への搬送）で消去を行い、副走査手段 5 0 の復路（下方向への搬送）でも消去を行うようにしたので、読取モードのサイクルタイムに比べて消去モードのサイクルタイムを向上させることができる。

## 【0 1 4 5】

また、消去モードが選択された場合に、副走査手段 5 0 の往路（上方向への搬送）では消去は行わずに、副走査手段 5 0 の復路（下方向への搬送）のみで消去を行うようにしても良い。この場合は、消去モードのサイクルタイムの向上は望めないが、消去モードの制御を読取モードの制御と同等にすることが可能で、制御を簡略化することができる。

## 【0 1 4 6】

また、この実施の形態では、消去手段 6 5 を読取手段 6 0 の垂直方向下段に配置したので、読取手段 6 0 による画像情報の読み取り作業が終了すると、直ちに副走査手段 5 0 の移動方向を復路方向（下方向）へと切り替えることが可能となる。これにより、副走査手段 5 0 の往復運動中に時間のロス無く消去作業を開始できるので、放射線画像読取装置の処理能力（スループット）をさらに向上することができる。

## 【0 1 4 7】

また、消去手段 6 5 を読取手段 6 0 の垂直方向下段に配置したことで、バック板 2 0 の下端が読取手段 6 0 での読取位置 B を通過することが無くなるので、バック板下端が光ガイド 6 2 などの集光部材に干渉してバック板の下降ができなくなるという事故を未然に防ぐことができる。このため、装置の信頼性、安定性を向上させることが可能となる。

## 【0 1 4 8】

バック板 2 0 が、下降した時点で、副走査原点センサ 5 0 1 で副走査方向の原点位置を確認し、原点位置を基準にして磁石 5 8 に受け渡された位置まで上昇し、バック板 2 0 の移動を停止する。

## 【0 1 4 9】

バック板 2 0 が、磁石 5 8 に受け渡された位置で停止すると、待避位置に待避していた回転移動体 4 1 が、再び点線 C の位置まで回転移動し、バック板 2 0 とフロント板 1 0 を合体させる。バック板 2 0 とフロント板 1 0 が合体すると、ロック開閉機構 4 4 内に収納されていたロックピン 4 4 0 が上昇し、フロント板 1 0 の挿入穴 1 4 にロックピン 4 4 0 の先端が挿入される。この動作により、ロック OFF 状態にあったカセット 1 にロックがかかり、ロック ON 状態に移行する。すなわち、バック板 2 0 とフロント板 1 0 が分離不可能な状態となる。カセット 1 がロック ON 状態に移行すると、ロックピン 4 4 0 が下降し、再びロック開閉機構 4 4 内に収納される。このように、カセット 1 のロック状態をロック OFF 状態からロック ON 状態に移行させる一連の作業を行う手段を総称して合体手段と呼ぶ。

## 【0 1 5 0】

合体手段によりバック板 2 0 とフロント板 1 0 の合体作業が完了すると、回転移動体 4 1 は再び矢印 A 6 の方向に点線 b の位置まで回転移動して停止する。このように磁石 5 8 からバック板 2 0 (カセット 1) を引き剥がす動作が回転移動を伴って行われるので、平行移動で引き剥がす場合に比べて小さな力でバック板 2 0 (カセット 1) を磁石 5 8 から引き剥がすことが可能である。回転移動体 4 1 が点線 b の位置で停止すると、幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b が図 1 0 (A) (B) に示されるホールド位置 S 2 から矢印 M 2 の方向に移動し、待避位置 S 1 で停止する。これにより、フロント板 1 0 のホールド状態が解除され、カセット 1 が回転移動体 4 1 上を昇降可能な状態となる。

## 【0 1 5 1】

フロント板 1 0 のホールド状態が解除されると、昇降台 4 3 は回転移動体 4 1 に沿って排出口 4 の方向へカセット 1 を搬送し、カセット 1 を排出ローラー 4 3 へ受け渡す。排出ローラー 4 3 は、カセット 1 を受け取ると、カセット 1 が排出口 4 へ完全に排出されるまで排出動作を行う。カセット 1 が排出口 4 へ完全に排出されると、回転移動体 4 1 は、矢印 A 6 の方向に点線 a の位置まで回転移動して停止し、次のカセット 1 を受け取り可能な状態へと移行する。

## 【0 1 5 2】

この実施の形態では、排出口 4 に 2 ～ 5 枚程度のカセット 1 をスタックできるスタッカ部を有している。排出口 4 への排出が完了した直後のカセット 1 の位置を図 6 の 1 a で表すと、1 a の場所に排出されたカセット 1 は、カセット 1 の自重によってカセット 1 の上端から矢印 A 8 の方向へ倒れ込み、最終的に 1 b で表される位置へ移動する。この動作が、カセット 1 の自重のみで行われるように、排出口 4 の底板部 7 1 c を 1 a 側から 1 b 側に向けて傾斜させておく。底板部 7 1 c は樹脂部品で成形されており、その表面はカセット 1 との摩擦抵抗を少なくするためにリブ形状を有している。またカセット 1 との摩擦でリブ形状が削れて滑り性が低下しない様にテフロンコートが施されている。

## 【0 1 5 3】

また、カセット 1 を 1 a 側から 1 b 側に確実に搬送するため、例えばカセット

1 の下部を矢印 A 8 の方向へ搬送するような排出カセット搬送機構を設け、カセット 1 全体が 1 a の位置から 1 b の位置まで確実に移動するように構成するようにしても良い。排出カセット搬送機構は、ベルト搬送方式やローラー搬送方式などを採用することで実現することができる。また、図示しない機構により、カセット 1 を 1 a 側から 1 b 側へ向けて押し出すような機構を採用しても良い。基本的には、排出口 4 から排出されたカセット 1 が、排出ローラー 4 3 の出口をふさがないように配慮されていれば、排出ローラー 4 3 から排出されたカセット 1 が排出口 4 のスタッカ部内でどのような形態や位置関係を取っていても良い。

#### 【0 1 5 4】

排出口 4 は 2 ～ 5 枚程度の排出カセット 1（以後、排出口 4 から排出されたカセット 1 を、適宜、排出カセット 1 と呼ぶことにする）をスタックできるように構成されているので、使用者は、排出口 4 が排出カセット 1 で満杯になるまで、排出カセット 1 を撤去することなく、順次挿入口 3 へ撮影済みのカセット 1 を挿入することができる。一般的に放射線撮影の検査は 1 検査でカセット 1 を 1 ? 5 枚、平均で 1 . 8 枚程度使用するので、排出口 4 が、排出カセット 1 を 2 ? 5 枚程度スタックできるように構成しておけば、検査中に、使用者は排出カセット 1 の撤去に煩わされることが少なくなり、作業を効率的に行うことができる。

#### 【0 1 5 5】

排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯の場合に、排出口 4 から次のカセット 1 を排出すると、排出口 4 に既にスタックされていた排出カセット 1 が新たに排出されたカセット 1 に押し出されて落下したり、無理にカセット 1 を排出しようとして故障をおこすなどの不具合が生じる。そこで、排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯であるか否かを検出する図示しないセンサー若しくは機構を設けて、排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯であるか否かを検出する。

#### 【0 1 5 6】

この実施の形態では、排出ローラー 7 3 a、7 3 b の上部に存在し、排出ローラー 7 3 a、7 3 b の隙間からの漏れ光を遮光する目的で使用する排出シャッター 7 5 を用いてスタッカ部が排出カセット 1 で満杯であるか否かを検出する。す



なわち、排出シャッター 7 5 がカセット 1 を排出後に閉じた場合は、スタッカ部が満杯でないと判断し、排出シャッター 7 5 がカセット 1 を排出後に閉じなかった場合は、スタッカ部が満杯であると判断する排出シャッター開閉検出手段（図示せず）も設け、この排出シャッター開閉検出手段からの検出信号によって図示しない制御部がスタッカ部の満杯を検出する。この制御を行うために、スタッカ部を満杯にするカセット 1 が排出された場合は、排出シャッター 7 5 が閉じきらない様に構成する。この様に、排出シャッター 7 5 の開閉だけでスタッカ部の満杯を検出できるので、簡単な構成で装置を構築することができる。

#### 【 0 1 5 7 】

排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯の場合には、以下のような手段により、この不具合を回避することが好ましい。

#### 【 0 1 5 8 】

- 1) 挿入口 3 へカセット 1 を挿入できないようにする。

#### 【 0 1 5 9 】

- 2) 挿入口 3 へはカセット 1 を挿入可能だが、装置本体 2 の内部へカセット 1 を取り込まないようにする。

#### 【 0 1 6 0 】

- 3) 挿入口 3 へ挿入されたカセット 1 を装置本体 2 の内部へ取り込むが、画像情報を読み取る前で停止するようにする。

#### 【 0 1 6 1 】

- 4) 挿入口 3 へ挿入されたカセット 1 を装置本体 2 の内部へ取り込んで画像情報を読み取り後、カセット 1 を排出口 4 へ排出する前で停止するようにする。

#### 【 0 1 6 2 】

また、上記のような手段を取ると同時に、排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯であることを以下のような手段により、使用者に伝えることが好ましい。

#### 【 0 1 6 3 】

- 1) 表示手段 8 1 にワーニングエラーメッセージを表示したり、排出インジケータ 7 7 を点滅させたり、また警告音を発したりすることで使用者に伝える。

## 【0 1 6 4】

2) 表示手段 8 0 や装置本体 2 に接続された図示しない操作端末のモニターなどに、メッセージを表示することで使用者に伝える。

## 【0 1 6 5】

3) 挿入口 3 に蓋 (図示せず) を設け、蓋が閉まってカセット 1 を挿入できないようにすることで使用者に伝える。

## 【0 1 6 6】

使用者によって排出カセット 1 の一部または全部が撤去されて、排出口 4 のスタッカ部が満杯状態ではなくなると、装置本体 2 の内部や挿入口 3 で停止していたカセット 1 の処理が自動的に再開されることが好ましい。

## 【0 1 6 7】

また、カセット 1 を装置本体 2 に取り込む動作中や、カセット 1 を装置本体 2 に取り込んだ後の搬送動作中や、読取動作中、また、カセット 1 を装置本体 2 から排出する動作中などに何らかの不具合が生じて、動作が継続できなくなる場合が考えられる。例えば、カセット 1 の搬送動作中に搬送手段 4 0 に不具合が生じて、搬送動作を継続することができなくなったり、バック板 2 0 の副走査手段 5 0 への受け渡し時にバック板 2 0 やフロント板 1 0 が落下してしまったり、フロント板 1 0 とバック板 2 0 が分離できなかつたり、フロント板 1 0 とバック板 2 0 が合体できなかつたりなど、色々な不具合が生じうる。

## 【0 1 6 8】

このような不具合が生じた場合には、排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯であることを使用者に伝えるのと同様な手段で、不具合が生じたことを使用者に伝えることが好ましい。

## 【0 1 6 9】

また、カセット 1 を装置本体 2 の内部に搬送後、カセット 1 を排出可能な状態でエラーが生じた場合には、カセット 1 を挿入口 3 へは排出せずに、排出口 4 の方へ排出することが好ましい。理由は、カセット 1 を装置本体 2 の内部に搬送した後は、使用者が、次のカセット 1 を挿入口 3 へ挿入しようとしているかもしれないからである。

## 【0170】

また、挿入口3に次のカセット1が挿入されたか否かを図示しないカセット検出センサーで調査し、挿入口3にカセット1が検出されなかった場合は、挿入口3へカセット1を排出するようにしても差し支えない。

## 【0171】

また、画像情報の読み取り前にエラーが発生した場合は挿入口3に排出し、画像情報の読み取り中または読み取り後にエラーが発生した場合は、排出口4に排出するなど、処理の進行状況に応じて、カセット1の排出先を変更するようにしても良い。また、カセット1を排出せずに、装置内部に止めたまま装置の動作を停止するようにしても良い。

## 【0172】

また、エラーが生じた場合は、エラーが生じたカセット1を特定するための情報、例えばコード記憶素子200に記憶されている輝尽性蛍光体シート28の識別番号（ID番号）などをエラーメッセージと共に、表示手段81や、装置本体2に接続されている図示しない操作端末のモニターなどに表示して、使用者がエラーが生じたカセット1を見分けられるようにすることが好ましい。

## 【0173】

特に、エラーの生じたカセット1を挿入口3や排出口4に排出する場合は、エラーが生じたカセット1を特定するための情報やエラーの内容を示すエラーメッセージを使用者に伝えることが好ましい。

## 【0174】

また、エラー発生時、カセット1を排出せずに、装置内部に止めたまま装置の動作を停止する場合は、表示手段81や図示しない操作端末などに、装置内部のどの位置でカセット1（若しくはバック板20、若しくはフロント板10など）が停止しているかをマンガ絵で図解表示したり、どのような操作手順で装置内部に停止しているカセット1（若しくはバック板20、若しくはフロント板10など）を取り出せば良いかの指示メッセージを表示したりすれば、短い時間で装置内部に停止したカセット1（若しくはバック板20、若しくはフロント板10など）を取り出すことができる。

## 【0175】

また、カセット1を外部に排出できない状態でエラーが生じた場合、または、エラーが発生した場合は、カセットを装置内部に止める様に制御する場合には、装置の動作を停止し、カセット1を装置内部に残した状態で、エラーが発生したことを使用者に通知する。この際、カセットが装置の内部に止まっていること、そのカセットを撤去すべきことをエラーメッセージと共に通知することが好ましい。この様に、エラー情報と共に、使用者がそのエラーに際して取るべきアクションをメッセージとして表示することが好ましい。

## 【0176】

カセット1や装置機構に関わるエラー以外に生じうるエラーとしては、電気的なエラー、ソフトウェア上のエラー、通信エラー、光学的なエラーなどが考えられる。これらのエラーが生じた場合もエラーの内容をエラーメッセージとして使用者に通知することが望ましい。

## 【0177】

医療現場で用いられる装置の場合、装置が不具合で停止した時は、不具合が生じたことを使用者に伝えるだけではなく、即座に不具合を解消し、装置が再び使用できるように復帰させることが望ましい。

## 【0178】

しかしながら、これまでの輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置では、このような不具合からの復帰作業は、サービスマンの作業に限定されていた。このため、不具合が生じた場合に使用者はサービスマンを呼び出し、サービスマンが到着するまでの間、放射線撮影業務をストップせざるを得なかった。

## 【0179】

複写機やプリンターなどでは、出力紙がジャムを起こした場合に、使用者がジャムを解除できるユーザーメンテナンス機構を搭載することが常識となっている。輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置ではこのようなユーザーメンテナンス機構が実現されていない理由として、以下のものが考えられる。

## 【0180】

- 1) 複写機やプリンターの場合、出力紙が大変安価なため、ジャムを起こした

出力紙がだめになっても良いと言う前提が成り立つが（再出力を行えば良い）、輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置では輝尽性蛍光体シートが大変高価なため、輝尽性蛍光体シートをだめにしても良いという前提が成り立たない。このような制約のため、ユーザーメンテナンスのための機構を構築することが難しい。

#### 【0181】

2) 複写機やプリンターの場合、ジャムを起こした出力紙がだめになっても、再び複写やプリントアウトを行える。一方、放射線画像読取装置で使用する輝尽性蛍光体シートには患者の画像情報が蓄積されている。輝尽性蛍光体シートがだめになった場合、患者の再撮影を行う必要があるが、これは患者に余分な放射線を被爆させることになり、非常に好ましくない。

#### 【0182】

そこで、この実施の形態では、以下のようにして放射線画像読取装置のユーザーメンテナンス機構、主にカセットジャム解除機構を実現した。

#### 【0183】

図6に示すように、装置本体2には、開閉扉5があり、開閉扉5を開くことで、使用者は装置本体2の内部にアクセスすることができる。さらに、回転移動体41を、点線dの位置まで手動で回転移動させることができ、これにより、使用者は、回転移動体41よりも内側（副走査手段50側）にアクセスすることができる。この機構について、図6、図7を用いながら説明する。使用者は扉ロック51を手動ではずして開閉扉5を開状態にする。開閉扉5が閉状態の時には、装置本体側に固定してあるインターロックスイッチ96に、開閉扉5に固定してあるインターロックキラー53が作用しており、装置本体2が動作できる状況にあるが、開閉扉5が開状態になると、インターロックキラー53がインターロックスイッチ96から抜けてインターロックが作動し、主にモータ、センサなどのメカ駆動系、レーザ駆動系、フォトマルチプライヤーへの高圧電源系への電源供給が遮断される。

#### 【0184】

開閉扉5の内側には、回転ノブ49が収納箱52に収納してある。使用者はこ

の回転ノブ49を収納箱52から取り出して、搬送モータユニット40のモータ軸461に取付けられている円筒部材462の突起463に回転ノブ49の円盤493の勘合穴493を勘合させる。

#### 【0185】

次に回転ノブ49の回転つまみ490をつまんで時計回りに回転ノブ49を回転させると、ピニオンギア47が回転支持板48の円弧上に形成された凹凸形状のラック歯480の上を回転し、回転移動体41が点線dの方向へ回転移動する。回転移動体41が点線dの位置まで回転移動すると、装置本体2の内部にアクセスできる空間が生まれるので、使用者は両手を使って、装置本体2の内部に停滞しているカセット1を取り出すことができる。

#### 【0186】

装置本体2の内部に停滞しているカセット1は主に、昇降台43の上にフロント板10、バック板20が合体した形態で停滞しているケースが多く、この場合は、直ちにカセット1を回転移動体41にそって引き出すことが可能である。この場合、輝尽性蛍光体シート28はカセット1の内部に保護されているので、輝尽性蛍光体シート28を傷つけることなくカセットジャムを解除することが可能である。

#### 【0187】

その他のケースとして、バック板20が磁石58上にあり、フロント板10が回転移動体41上にある場合がある。この場合は、バック板20を磁石58からはぎ取り、回転移動体41上にあるフロント板10と正規の位置で重ね合わせた後に、フロント板10、バック板20の双方を回転移動体41にそって引き出すことが可能である。バック板20は磁力のみで磁石58に吸着しているので、余分な操作を行うことなく、簡単にバック板20を磁石58から引き剥がすことが可能である。また、副走査手段50の副走査移動板53を手動で上下できるように構成してあるので、磁石58からバック板20を剥がし易い位置まで副走査移動板57を手動で操作することができる。このケースの場合、バック板20上の輝尽性蛍光体シート28の表面に如何なる機構も接触していない状態を維持できることが特徴であり、輝尽性蛍光体シート28の表面に傷をつけることなくカセ

ッテジャムを解除することが可能である。

#### 【0188】

その他のケースとして、フロント板10は排出口4に排出され、バック板10のみが磁石58上に残っている場合がある。この場合は、バック板20を磁石58からはぎ取り、注意深く装置外部へ取り出す様にする。この場合も、バック板20上の輝尽性蛍光体シート28の表面に如何なる機構も接触していない状態を維持できることが特徴であり、輝尽性蛍光体シート28の表面に傷をつけることなくカセットジャムを解除することが可能である。

#### 【0189】

また、カセット1やフロント板10、バック板20が、装置本体2内部に落下してしまった場合でも、回転移動体41を点線dの方向に回転移動させることで、落下したカセット1やフロント板10、バック板20を拾い出すことができる。

#### 【0190】

昇降台43や、幅寄せ手段42は手動で位置を変更可能であるので、カセット1の上部が、挿入ローラー72a, 72bや排出ローラー73a, 73b、装置内部の機構と干渉して、回転移動体41が点線dの方向に回転移動できない場合などに、手動で昇降台43を矢印A2の方向（下方）に移動させたり、幅寄せ手段42を図10（A）、（B）に記載の矢印M2の方向へ移動させたりできるので、特殊な治具を用いることなく、使用者が不具合を起こしたカセット1を装置外に取り出すことができる。

#### 【0191】

また、この装置の特徴として、装置機構がカセット1やフロント板10、バック板20を手動で取り出せない様な強い力でグリップもしくはホールドしている部分が無い点である。挿入ローラー72a, 72bや排出ローラー73a, 73bはカセット1をグリップしているが、挿入ローラー72a, 72bや排出ローラー73a, 73bはフリーな状態で回転するため、簡単にカセット1を取り出すことができる。また、装置本体2の内部で幅寄せ手段42によってカセット1がホールドされている状態でも、幅寄せ手段42とカセット1が勘合している部

分が無いので（幅寄せ手段 4 2 が左右からカセット 1 を押さえているだけの状態であるので）、カセット 1 を簡単に取り出すことが可能である。また、手動で幅寄せ手段 4 2 を図 1 0（A）、（B）に記載の矢印 M 2 の方向へ移動させることもできるので、昇降台 4 3 上でカセット 1 をフリーな状態にしてから取り出すことも可能である。

#### 【0192】

また、エラー発生時にカセット 1 を装置本体 2 の内部に停滞させて停止させる際に、回転移動体 4 1 を点線 a の位置まで移動して、かつ幅寄せ手段 4 2 を待避位置 S 1 の位置まで移動した後に装置を停止させ、表示手段 8 1 にエラー表示を行えば、使用者がカセット 1 取り出す際の時間を最小にすることができる。

#### 【0193】

また、バック板 2 0 が磁石 5 8 上にある場合も、副走査移動板 5 7 をフロント板 1 0 との受け渡し位置まで下降させて装置を停止させることで、使用者がカセット 1 取り出す際の時間を最小にすることができる。

#### 【0194】

さらに、カセット挿入排出部 7 0 の位置を手動で容易に変更できるように構成しておけば（例えば、カセット挿入排出部 7 0 の位置が手動で上部方向へスライド若しくは回転移動するように構成したり、水平方向に扉状に回転移動したりするように構成したり、容易に取り外しが可能なように構成する）、装置内部へのアクセス空間が広がり、メンテナンス作業がやりやすくなる。

#### 【0195】

この実施の形態で起こりうるも重大なエラーの一つに、バック板 2 0 を装置本体 2 の内部に残し、フロント板 1 0 のみを排出してしまうエラー（バック板 2 0 の落下エラー）がある。これは、フロント板 1 0 とバック板 2 0 の合体作業時に、誤ってバック板を落下してしまうために生ずる不具合である。この不具合が発生しても、フロント板 1 0 とバック板 2 0 の合体作業後に合体が成功したか否かを確かめるすべが無いため、バック板 2 0 を装置本体 2 の内部に残したまま、フロント板 1 0 のみを排出してしまう。この後、次のカセット 1 が装置内部に取り込まれ一連の動作が開始されてしまうと、装置内部に落下しているバック板 2 0



が破壊されるだけでなく、装置機構もダメージをうけてしまう。そこで、この実施の形態では以下の様にしてこの問題を解決した。

#### 【0196】

まず、図7に示す様に、排出ローラー73bのセンター部に空間ができるように排出ローラー73bをだんごローラーで形成し、この空間にバック板落下検出機構を形成する。バック板落下検出機構は、バック板なぞり棒73b1とバック板落下検出センサ73b2により構成される。カセット1が排出ローラー73bを通過しない状態の時には、バック板落下検出センサ73b2はON信号を出力する。フロント板10がバック板20付で排出ローラー73bを通過すると、バック板なぞり棒73b1の排出口4側の先端が上側に傾斜してバック板落下検出センサ73b2がOFF信号を出力する。カセット1が排出ローラー73bを通過してしまうと、バック板落下検出センサ73b2は再びON信号を出力する。すなわち、フロント板10がバック板20付で排出ローラー73bを通過する場合、バック板落下検出センサ73b2は、フロント板10が通過する間、常にOFF信号を出し続ける。

#### 【0197】

ところが、フロント板10がバック板20無しで排出ローラー73bを通過すると、バック板なぞり棒73b1の排出口4側の先端はフロント板10のフレーム11部分が通過する際に一旦上側に傾斜する。この時、バック板落下検出センサ73b2はOFF信号を出力するが、その後、バック板20が無いために、再びON信号が出力される。すなわち、バック板落下検出センサ73b2は、フロント板10が通過する間、フロント板10のフレーム11の部分が通過する短期間を除いては、常にON信号を出し続ける。このON信号を捕らえれば、図示しない制御部が、バック板20が装置本体2の内部に残っていることを認識でき、次のカセット1が挿入されても装置を動作させない様に制御することが可能となる。

#### 【0198】

図6で示した実施の形態中の搬送手段40は、昇降台43による直線搬送手段（カセット1を搬送手段40の回転移動体41に沿って上下方向に直線搬送する

手段) と、回転軸 4 5 を中心としてカセット 1 の回転移動を行う回転搬送手段の、少なくとも 2 種類の搬送手段を有している。

#### 【0199】

図 6 では、直線搬送手段と回転搬送手段の 2 つの搬送手段を、回転移動体 4 0 上に実現した例であるが、例えば、直線搬送手段と回転搬送手段の 2 つの搬送手段を個別の機構で実現しても良い。例えば、回転搬送手段が回転搬送手段とは個別に回転移動するように構成しても良い。

#### 【0200】

また、回転移動手段が、搬送手段 4 0 (回転移動体 4 1) の一部が回転移動するように構成しても良い。

#### 【0201】

また、回転搬送手段を、複数の回転搬送手段に分割して構成しても良い。

#### 【0202】

同様に、直線搬送手段を、複数の直線搬送手段に分割して構成しても良い。

#### 【0203】

また、図 6 の実施の形態において、バック板 2 0 のバック板裏面 2 1 0 を磁石 5 8 に吸着させた後に、フロント板 1 0 とバック板 2 0 を分離するように構成したが、フロント板 1 0 とバック板 2 0 を分離した後に、バック板 2 0 のバック板裏面 2 1 0 を磁石 5 8 に吸着させるように構成しても良い。

#### 【0204】

また、図 6 の実施の形態において、カセット 1 を回転移動した後に、フロント板 1 0 とバック板 2 0 を分離するように構成したが、フロント板 1 0 とバック板 2 0 を分離した後に、バック板 2 0 のみを回転移動するように構成しても良い。

#### 【0205】

また、図 6 の実施の形態において、回転移動体 4 1 が回転移動することによって、バック板 2 0 やプレート 2 9 を副走査手段 5 0 に受け渡すように構成したが、副走査移動板 5 3 の一部若しくは全体が回転移動することによって、バック板 2 0 やプレート 2 9 を副走査手段 5 0 に受け渡すように構成しても良い。

#### 【0206】

また、図 6 の実施の形態において、搬送手段 4 0 と副走査機能 5 0 を同じ基板 7 1 上に構築し、基板 7 1 を防振ゴム 9 3 を介して底板 9 1 に固定したが、搬送手段 4 0 と副走査機能 5 0 を異なる基板上に構築し、それぞれの基板を防振ゴム 7 2 を介して底板 9 1 に固定しても良いし、搬送手段 4 0 を防振せずに直接底板 9 2 上に構築するようにしても良い。こうすることで、搬送手段 4 0 が動作することによって生じる振動が副走査手段 5 0 に伝搬するのを防ぐことができる。

#### 【0 2 0 7】

また、図 6 の実施の形態において、バック板 2 0 をバキューム等の吸引手段を配した副走査移動板 5 7 に吸着するように構成しても良い。この場合、バック板裏面 2 1 0 の裏面は磁性体である必要は無く、副走査移動板 5 7 上の磁石 5 8 も不要である。

#### 【0 2 0 8】

また、図 6 の実施の形態において、カセット挿入排出部 7 0 の挿入口 3 若しくは排出口 4 の何れか一方のみが搬送読取り部 2 a からに取り外し可能な構造、若しくは手動で位置を変更できる構造となるようにしても良い。また、カセット挿入排出部 7 0 の挿入口 3 と排出口 4 が、個別に取り外し可能な構造、若しくは個別に手動で位置を変更できる構造となるようにしても良い。

#### 【0 2 0 9】

##### 【発明の効果】

前記したように、請求項 1 に記載の発明では、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を消去するための  $n$  本 ( $n > 1$ ) の消去ランプと、それぞれの消去ランプのランプ切れを検知するランプ切れ検知手段を有し、ランプ切れ検知手段が  $m$  本 ( $m < n$ ) の消去ランプ切れを検知すると、ランプ切れによって減少する消去光の光量を補う様に消去速度を変更する様に制御するため、ランプ切れが生じてても、装置が使えなくなることを防ぎ、ランプ切れ以降も読取作業、消去作業を継続することができる。また、ランプが切れで消去光量が低下したまま消去を行うことが無いので、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性が無い。

## 【0 2 1 0】

請求項 2 に記載の発明では、ランプ切れ検知手段が m 本のランプ切れを検知すると、消去速度がランプ切れが無い場合の消去速度の略  $(n - m) / n$  となるように制御されるようにしたので、ランプ切れのあるなしに関わらず、ランプ切れの無い状態と同じ量の消去を行うことができる。また、ランプ切れが生じて、装置が使えなくなることを防ぎ、ランプ切れ以降も読取作業、消去作業を継続することができる。また、ランプが切れて消去光量が低下したまま消去を行うことが無いので、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性が無い。

## 【0 2 1 1】

請求項 3 に記載の発明では、ランプ切れ検知手段が消去ランプ切れを検知すると、消去ランプ切れが生じたことを表示する表示手段を設けたので、使用者がランプ切れに気づき、早めのランプ交換を行うことができる。これにより、全てのランプが切れて装置が動作しなくなる危険性を回避できる。

## 【0 2 1 2】

請求項 4 に記載の発明では、消去ランプのランプ切れが検知されると、カセットが与えられても放射線画像読取装置を動作させないようにしたので、消去を行えない状態での読取作業、消去作業を禁止し、消去を行っていないカセットを使用して放射線撮影を行う事故を防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

カセットのフロント板とバック板を分離させた時の斜視図である。

## 【図 2】

カセットのフロント板とバック板を合体させた時の断面図である。

## 【図 3】

バック板とフロント板のロック状態を示す図である。

## 【図 4】

バック板とフロント板のロック機構を示す図である。

## 【図 5】

カセットのバック板を裏側から見た図である。

【図 6】

放射線画像読取装置の一構成例を示す図である。

【図 7】

搬送手段と副走査手段の関係を示す図である。

【図 8】

カセット挿入排出部を上から見た図である。

【図 9】

表示・操作部を正面から見た図である。

【図 1 0】

バック板受け渡し時の搬送手段と副走査手段の関係を示す図である。

【図 1 1】

上側基準及びセンター基準でのカセットの位置関係を示す図である。

【図 1 2】

表示手段の表示内容の変化を示す遷移図である。

【符号の説明】

- 1 カセット
- 2 装置本体
- 3 挿入口
- 4 排出口
- 5 開閉扉
- 6 キャスター
- 1 0 フロント板
- 2 0 バック板
- 2 8 輝尽性蛍光体シート
- 4 0 搬送手段
- 5 0 副走査手段
- 5 8 磁石
- 6 0 読取手段

6 5 消去手段

7 0 カセット挿入排出部

8 0 表示・操作手段

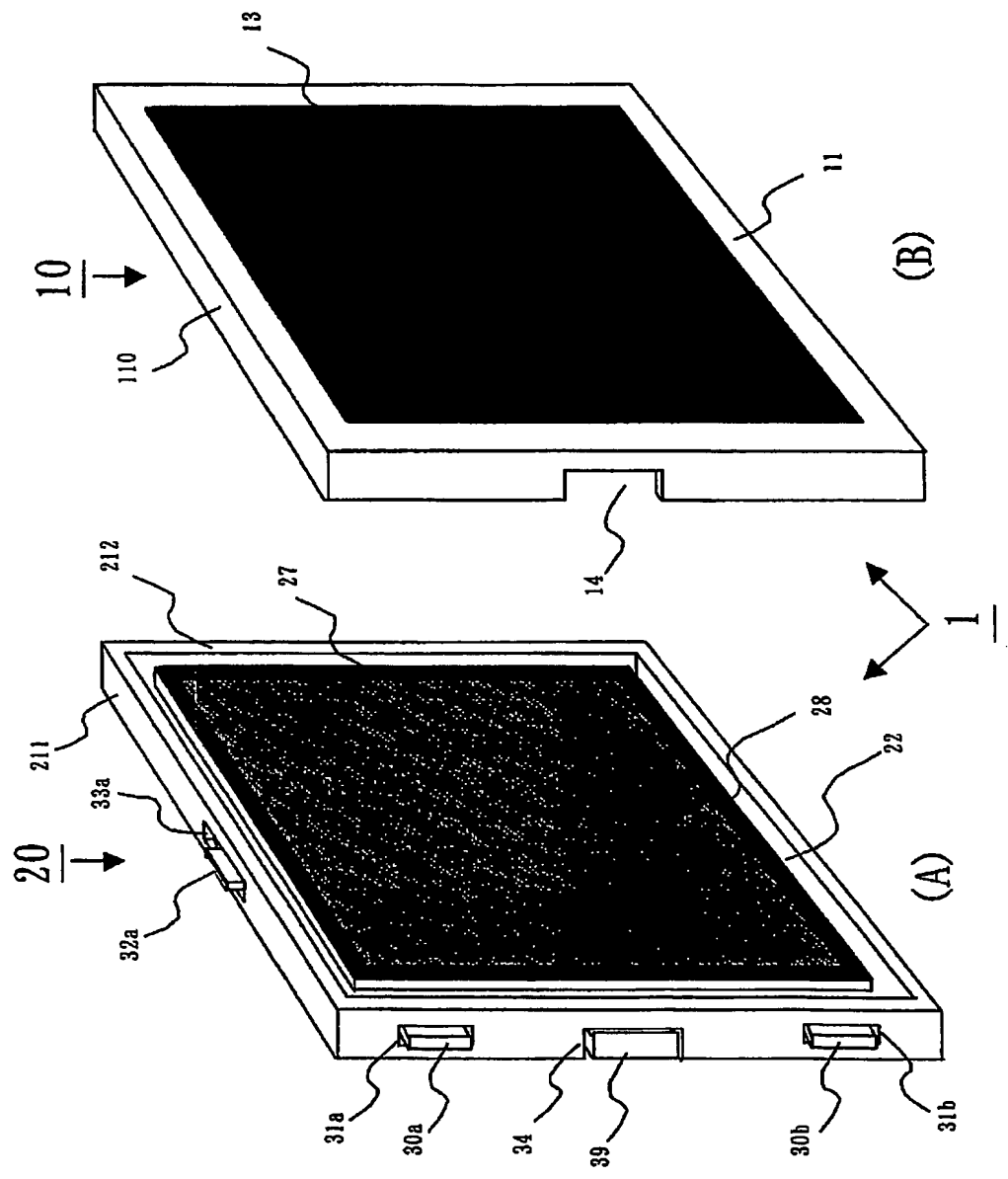
7 0 底板

8 0 表示手段

【書類名】

図面

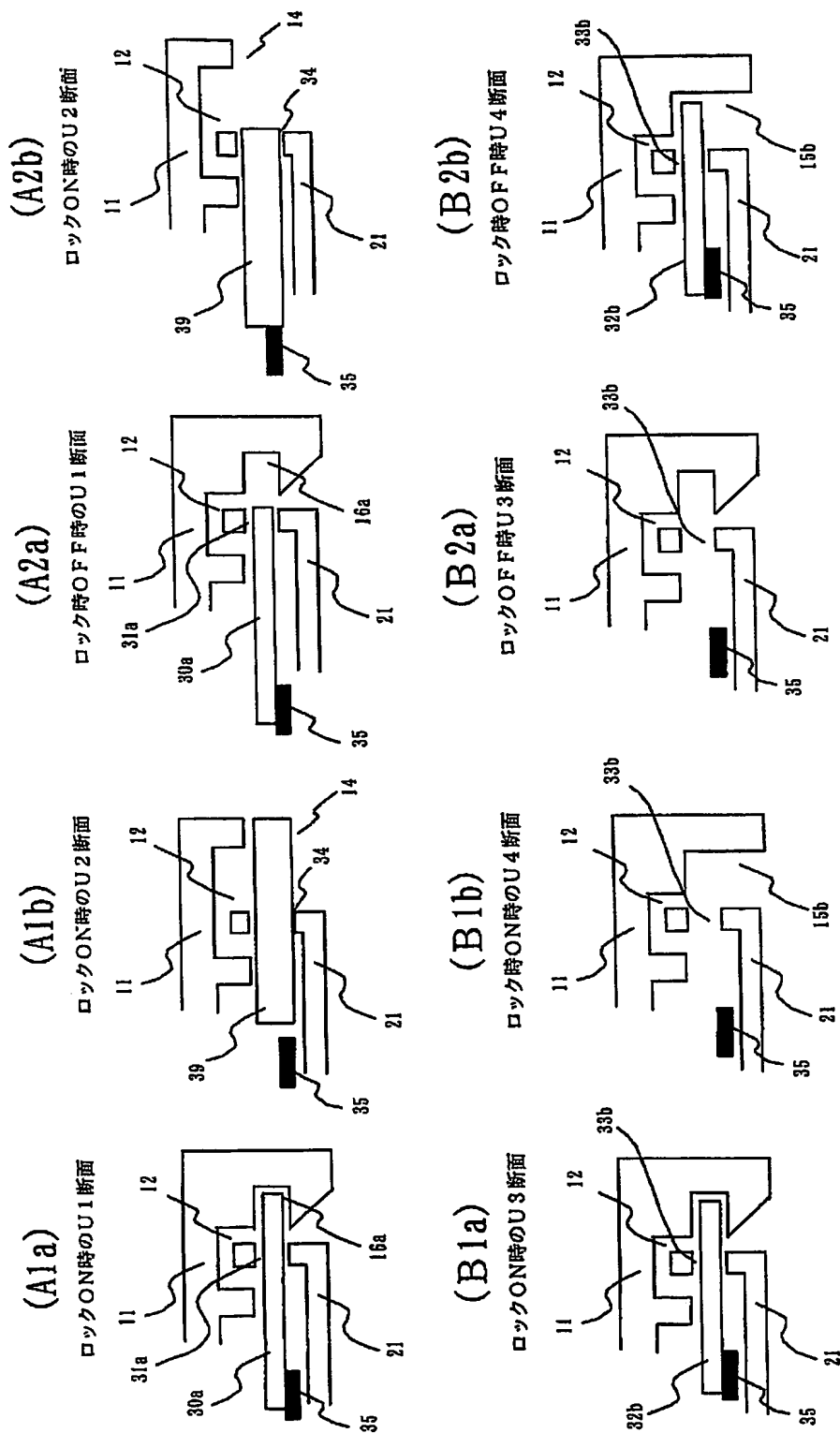
【図1】



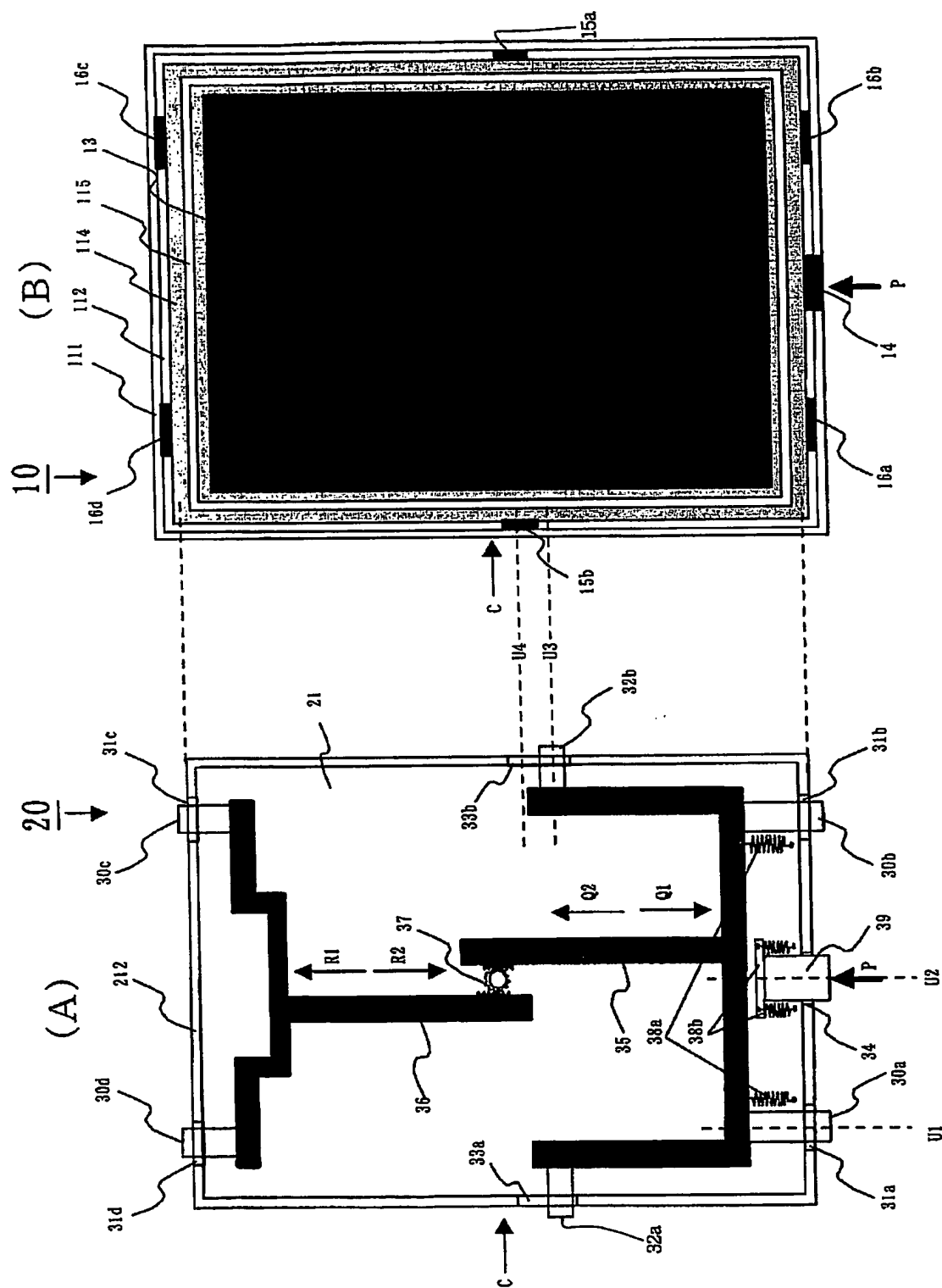




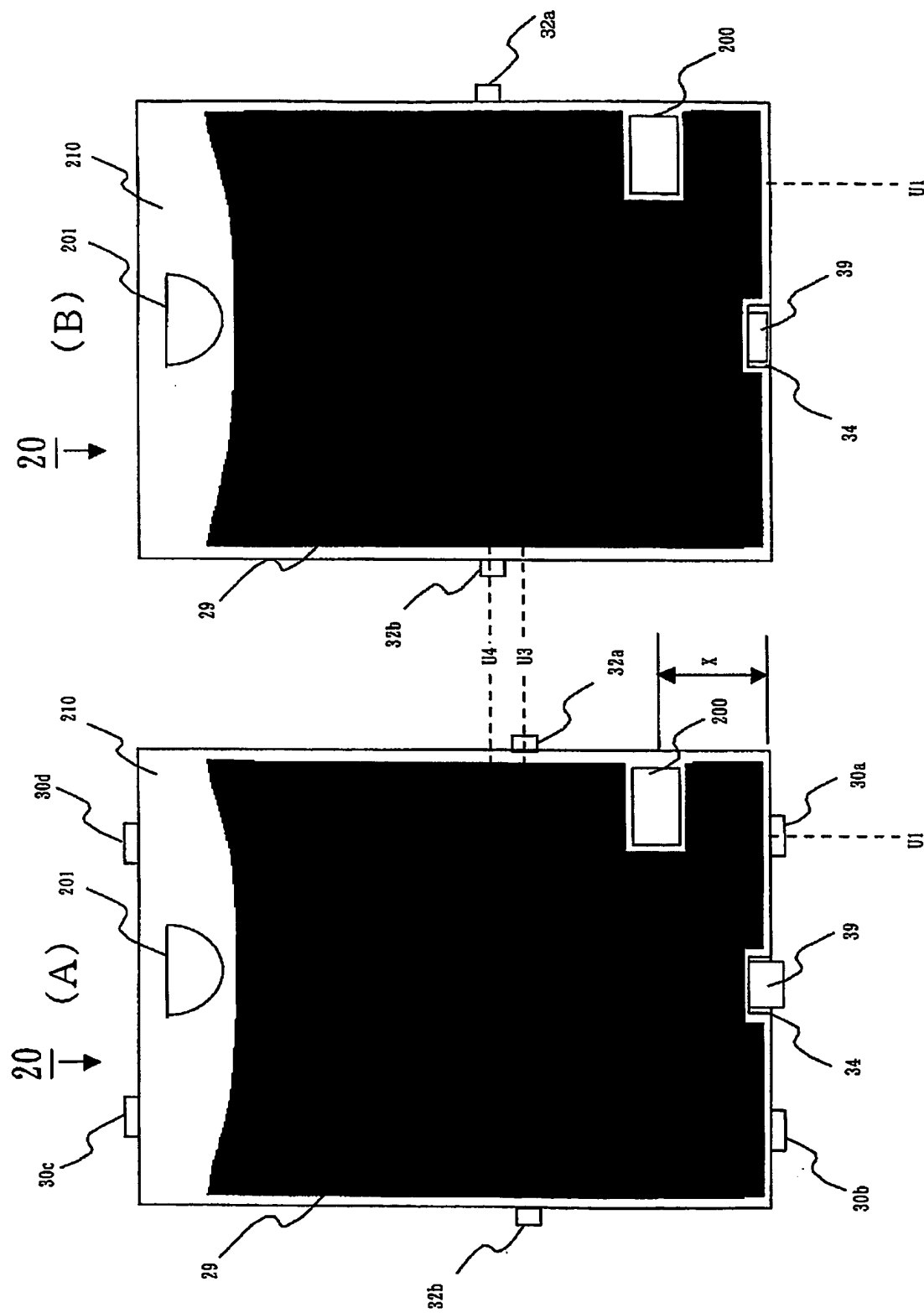
【図 3】



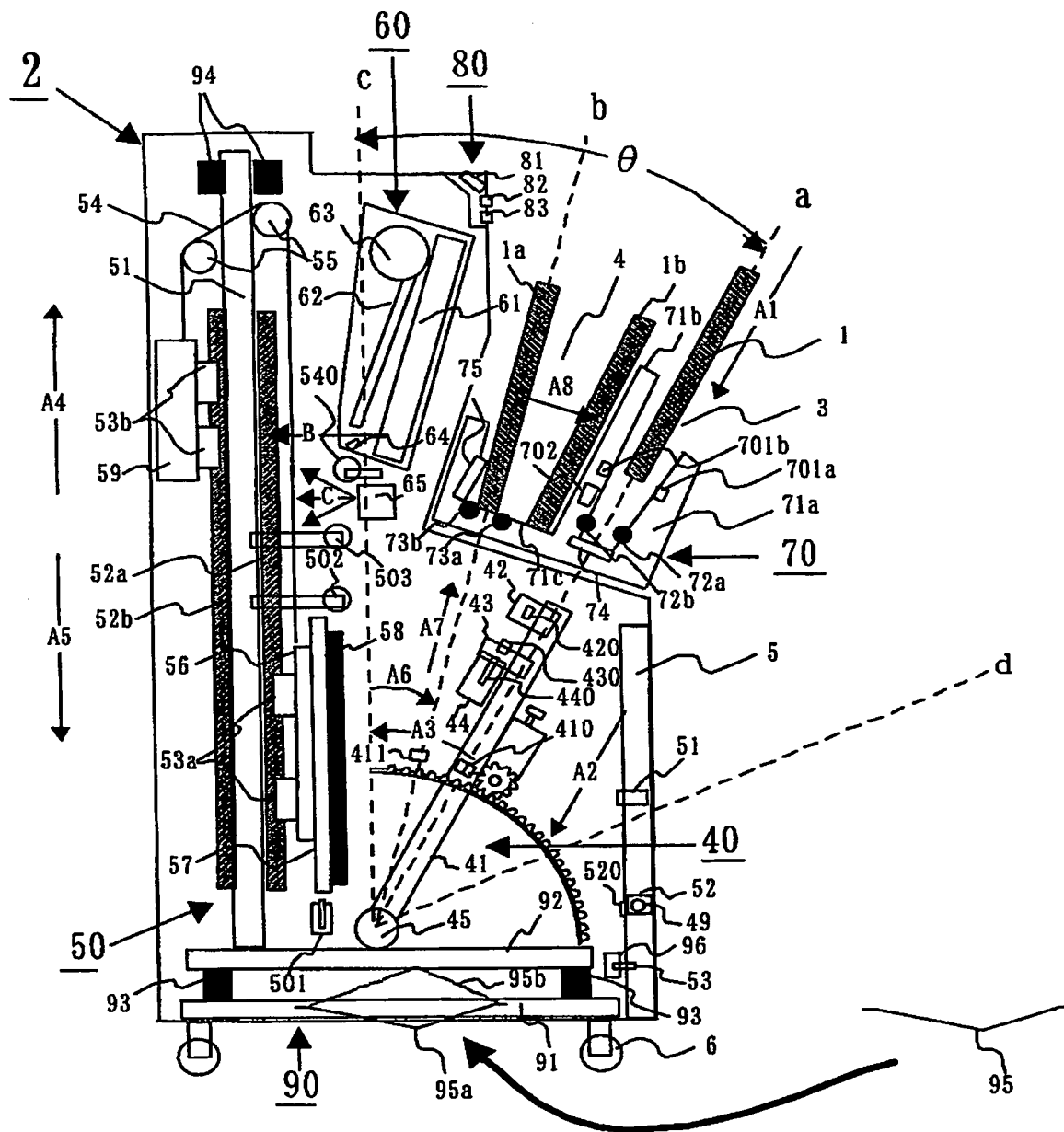
【図 4】



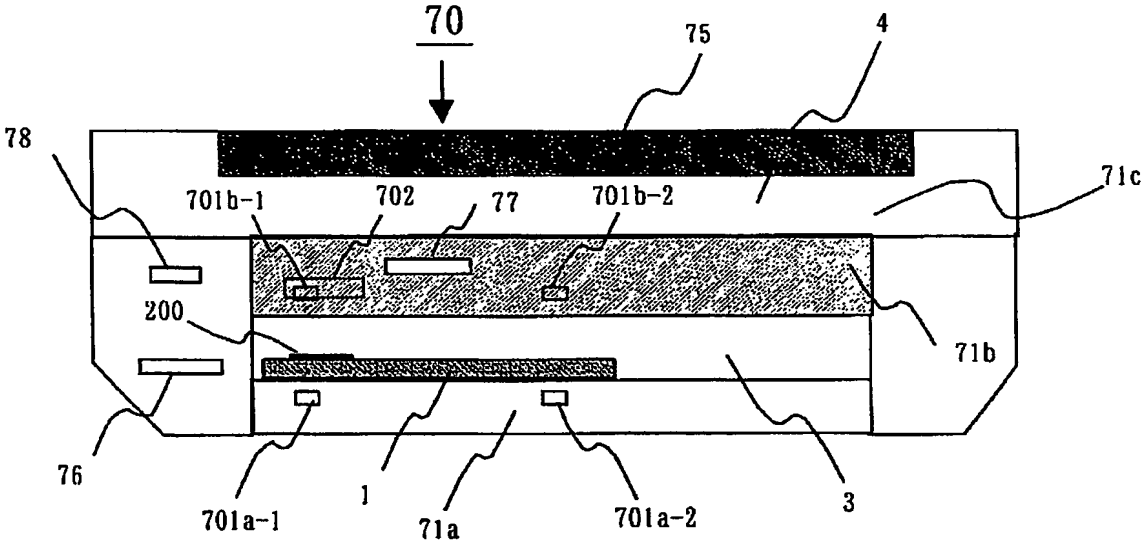
【図 5】



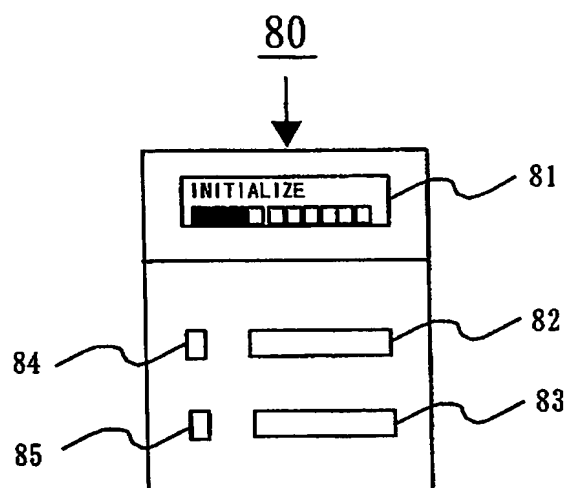
【図 6】



【図 8】

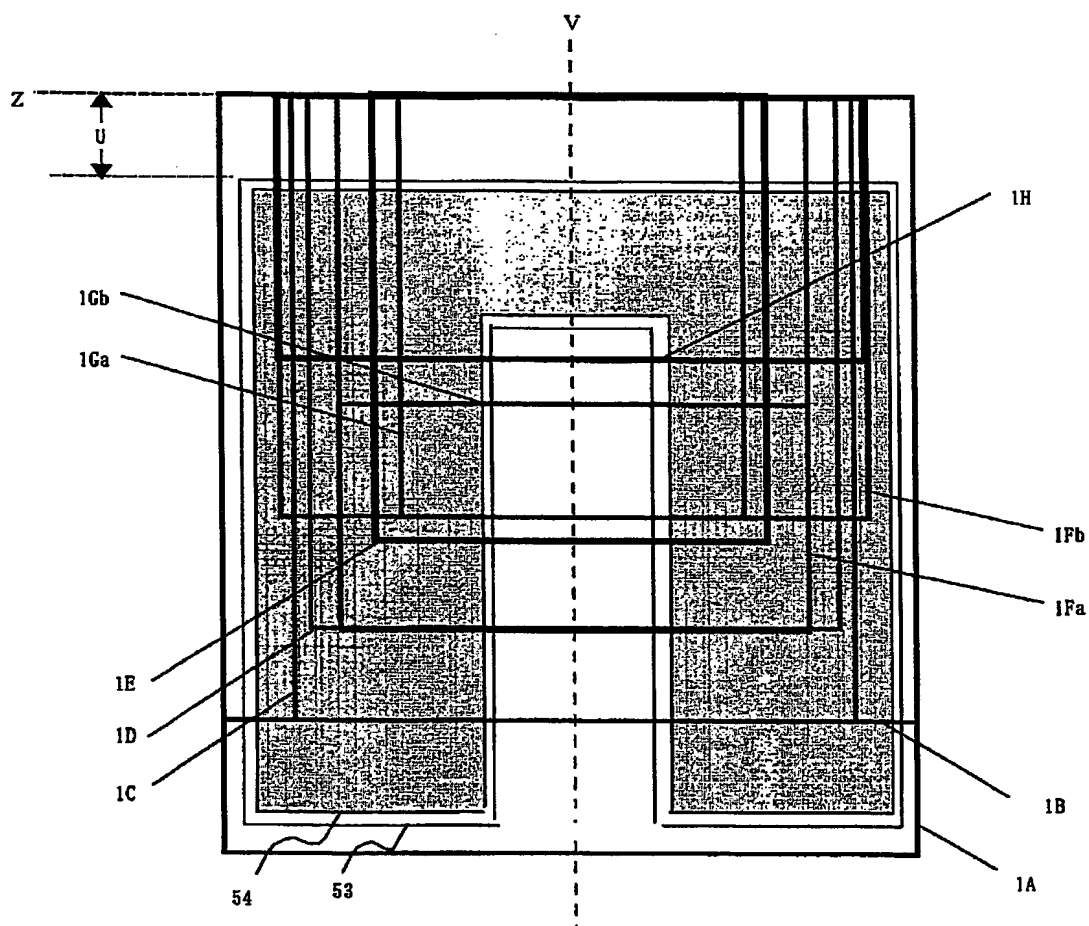


【図 9】



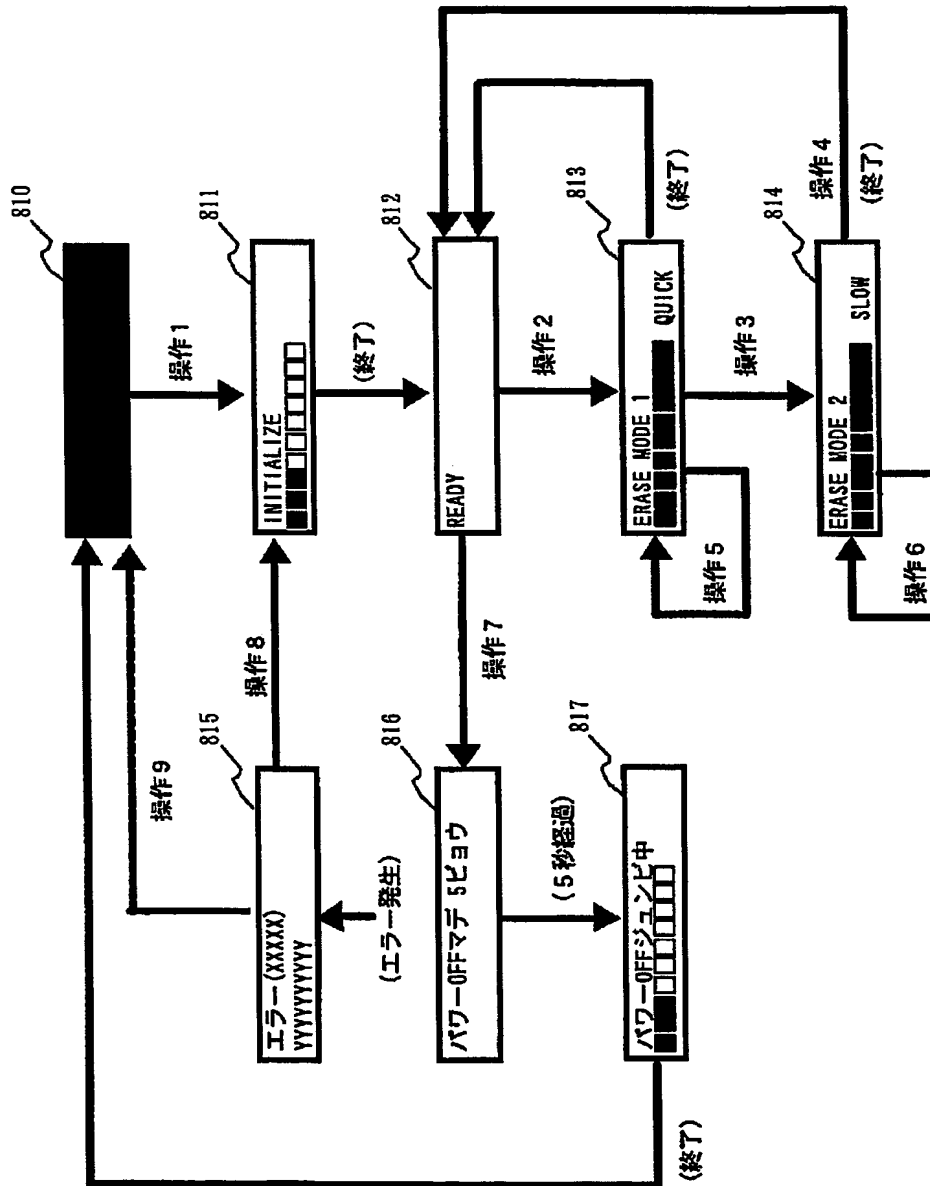


【図 11】





【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置で読取動作や消去動作を行う場合、消去ランプにランプ切れが発生すると、その後の読取動作や消去動作ができなくなるという問題がある。また、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性がある。

【解決手段】 放射線画像情報を消去するための $n$ 本 ( $n > 1$ ) の消去ランプと、それぞれの消去ランプのランプ切れを検知するランプ切れ検知手段を有し、ランプ切れ検知手段が $m$ 本 ( $m < n$ ) の消去ランプ切れを検知すると、ランプ切れによって減少する消去光の光量を補う様に消去速度を変更するようにした。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 2 - 2 3 7 7 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 2 7 0 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 4 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号  
氏 名 コニカ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 4 日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号  
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社
3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号  
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**